

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

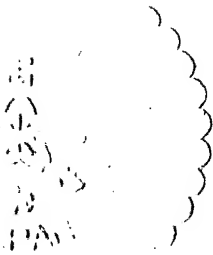
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月25日
Date of Application:

出願番号 特願2003-122695
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-122695]

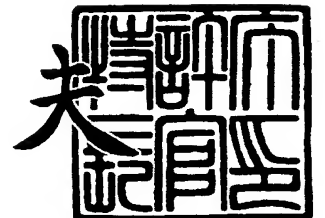
出願人 株式会社ナムコ
Applicant(s):



2004年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3028021

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03NA027

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A63F 9/22

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式会社ナムコ内

 【氏名】 平井 芳明

【特許出願人】

 【識別番号】 000134855

 【氏名又は名称】 株式会社ナムコ

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 良男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲーム情報、情報記憶媒体及びゲーム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータに類する装置に、キャラクタ群を構成するキャラクタのゲーム空間中の移動を制御するとともに、前記ゲーム空間の画像を生成することにより、所与のゲームを実行させるためのゲーム情報であって、

前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段、

前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段、

前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段、

前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力に関する領域を認定する領域認定手段、

前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいてキャラクタの移動を制御する移動制御手段、

として前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゲーム情報であって、

前記領域認定手段が、前記設定された各標本地点について、最も早く到達可能なキャラクタの到達時間に基づいて領域を認定するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のゲーム情報であって、

前記領域認定手段が、前記キャラクタ群の勢力が及んでいない領域である非勢力領域を認定するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のゲーム情報であって、

前記認定された領域に基づいて移動目標位置を設定する目標位置設定手段とし

て前記装置を機能させるとともに、

前記移動制御手段が、前記設定された移動目標位置にキャラクタを移動させる制御を行うように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のゲーム情報であって、

前記目標位置設定手段が、前記認定された領域内に移動目標位置を設定するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、

前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記キャラクタ群を構成するキャラクタのうち、制御対象とするキャラクタを選択するキャラ選択手段として前記装置を更に機能させるとともに、

前記移動制御手段が、前記キャラ選択手段により選択されたキャラクタの移動を制御するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のゲーム情報であって、

前記所与のゲームは前記キャラクタ群の攻撃方向が予め定められた対戦型のゲームであり、

前記キャラ選択手段が、更に、前記キャラクタ群の攻撃方向を加味して制御対象とするキャラクタを選択するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載のゲーム情報であって、

前記所与のゲームは球技のゲームであり、

前記キャラ選択手段が、更に、前記ゲーム空間中のボールの位置を加味して制御対象とするキャラクタを選択するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、

前記キャラクタ群として第 1 キャラクタ群と第 2 キャラクタ群とがあり、

前記領域認定手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力に関する領域を認定するように前記装置を機能させ、

前記移動制御手段が、

前記認定された前記第 2 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 1 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 1 移動制御手段と、

前記認定された前記第 1 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 2 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 2 移動制御手段と、

を有する、ように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 0】

請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、

前記キャラクタ群として第 1 キャラクタ群と第 2 キャラクタ群とがあり、

前記領域認定手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力に関する領域を認定するように前記装置を機能させ、

前記移動制御手段が、

前記認定された前記第 1 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 1 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 1 移動制御手段と、

前記認定された前記第 2 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 2 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 2 移動制御手段と、

を有する、ように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 1】

請求項 1 ～ 1 0 の何れか一項に記載のゲーム情報を記憶したコンピュータに類する装置による読み取り可能な情報記憶媒体。

【請求項 1 2】

キャラクタ群を構成するキャラクタのゲーム空間中の移動を制御するとともに、前記ゲーム空間の画像を生成することにより、所与のゲームを実行するための

ゲーム装置であって、

前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段と、

前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段と、

前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段と、

前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力に関する領域を認定する領域認定手段と、

前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記キャラクタの移動を制御する移動制御手段と、

を備えるゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータに類する装置に、キャラクタ群を構成するキャラクタのゲーム空間中の移動を制御するとともに、前記ゲーム空間の画像を生成することにより、所与のゲームを実行させるためのゲーム情報等に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオゲームのジャンルとして、プレーヤが操作するプレーヤチームと、コンピュータが自動操作するCOMチームとが仮想空間上に配置された競技場でサッカーを対戦するチーム対戦型のサッカーゲームが知られている。

【0003】

プレーヤチームに属する11人の選手キャラクタは、プレーヤの操作入力に基づいて動作が操作される一のプレーヤキャラクタと、その他のコンピュータによって動作が自動制御されるノンプレーヤキャラクタとから構成される。プレーヤキャラクタは、ゲームプレイ中にプレーヤによって任意に選択可能であるとともにボールの行方と共に自動的に切り換えられる。プレーヤは、要所要所においてプレーヤキャラクタを操作してボールの行方をコントロールして、プレーヤキャ

ラクによるドリブルやシュート或いはノンプレーヤキャラクタへのパス繋ぎを駆使して、COMチームと対戦しサッカーゲームを楽しむ。

【0 0 0 4】

チーム対戦型のサッカーゲームの中には、例えば、より実際のゲームに近い感覚を得て他の選手と上手く連携することができるようにし、選手の掛け声を音声出力させるものも知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0 0 0 5】

具体的には、プレーヤが操作するプレーヤキャラクタの味方選手がボールをキープした場合には、その時点での敵味方全ての選手の位置情報を取得し、この位置情報によりプレーヤキャラクタと他の選手との間の距離及び方向を検出する。そして、プレーヤキャラクタから所定領域内に存在する選手を識別し、識別された選手が味方選手であるか否かを判定し、味方選手である場合には、その方向に応じた内容と音声レベルとで掛け声の音声を出力する。味方選手でない場合には、掛け声の音声の代わりに効果音を出力する。

【0 0 0 6】

【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 3 2 5 9 6 4 号公報

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、サッカーゲームでは、プレーヤは任意に選択可能なプレーヤキャラクタを操作することによってプレーヤチームが支配するボールを概ね自在にコントロールし、ゲームを進めることができる。

【0 0 0 8】

しかし、プレーヤキャラクタ以外のノンプレーヤキャラクタの選手は常にコンピュータによって制御されるため、ノンプレーヤキャラクタの動作が適切に制御されなければチームプレイであるサッカーゲームを楽しむことはできるものではなく、ノンプレーヤキャラクタをどれだけ現実の人間のように制御させるかが、「サッカーゲームをプレーした」という充足感を提供できるかに大きくかかわってくる。

【0009】

ところが、従来のサッカーゲームでは必ずしもノンプレイヤーキャラクタについて十分な制御ができていたとは言えなかった。

【0010】

例えば、現実のサッカーでは、中盤からの攻めの戦術パターンの一つとして、敵陣ゴールサイドにスペースが有る場合に、スペースに向かってボールを蹴ると同時に他の選手がスペースに走り込んでボールを受け、更にこの選手がゴール前中央に走り込む別の選手にパスを出し、中央に走り込んだ選手がパスを受けてシュートを打つ、と言った戦術パターンが取られる。

【0011】

ところが、従来のサッカーゲームでは、スペース等のゲーム空間中の地理的な勢力分布状況を加味したノンプレイヤーキャラクタの制御は行われていなかった。そのため、プレイヤーがスペースを見つけ出しても、ノンプレイヤーキャラクタがそのスペースに走り込んでくれないために、上述のような戦術パターンをゲームでは実現できないといったことが有った。

【0012】

本発明は、こうした課題を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ノンプレイヤーキャラクタをゲーム空間中の勢力分布に応じた移動制御を実現し、ノンプレイヤーキャラクタの移動をより現実のサッカー選手に近づけ、サッカーゲームのリアリティをより高めることである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、コンピュータに類する装置に、キャラクタ群（例えば、プレイヤーチーム及びCOMチーム）を構成するキャラクタ（例えば、ノンプレイヤーキャラクタNPC）のゲーム空間中の移動を制御するとともに、前記ゲーム空間の画像を生成することにより、所与のゲームを実行させるためのゲーム情報であって、前記ゲーム空間中に複数の標地点（例えば、図3の領域AR、代表点Q）を設定する地点設定手段（例えば、図8のゲーム演算部22、記憶部70、領域登録TBL733）、前記各キャラクタに

ついて、当該キャラクタが現在の移動状況（例えば、図4の速度 V_n ）を維持した場合の所定時間後の位置（例えば、図4の仮想移動点P）を算出する慣性算出手段（例えば、図8の勢力分布算出部222、図13のステップS44）、前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段（例えば、図8の勢力分布算出部222、図13のステップS46、S50）、前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力に関する領域を認定する領域認定手段（例えば、図8の勢力分布算出部222、スペース評価部223、図13のステップS52～S64、図14のスペース評価処理）、前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいてキャラクタの移動を制御する移動制御手段（例えば、図8の選手制御部221、NPC移動設定部228、移動設定情報734、図15のNPC移動設定処理）、として前記装置を機能させる。

【0014】

また、請求項12に記載の発明は、キャラクタ群を構成するキャラクタのゲーム空間中の移動を制御するとともに、前記ゲーム空間の画像を生成することにより、所与のゲームを実行するためのゲーム装置であって、前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段と、前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段と、前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段と、前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力に関する領域を認定する領域認定手段と、前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記キャラクタの移動を制御する移動制御手段と、を備える。

【0015】

「ゲーム情報」とは、ゲーム装置等の電子計算機（コンピュータ）による処理の用に供するプログラムに準じた情報の意である。

【0016】

請求項 1 又は 12 に記載の発明によれば、ゲーム空間中に設定した複数の標本地点までの各キャラクタの到達時間に基づいて、キャラクタ群の勢力に関する領域を認定し、認定された領域の位置及び／又は大きさに基づいてキャラクタの移動を制御することができる。キャラクタ群の勢力に関する領域としては、例えば、該キャラクタ群が優勢な領域や劣勢な領域、勢力範囲外の領域、キャラクタ群に属するキャラクタの居る領域及び居ない領域がこれに該当する。従って、キャラクタにゲーム空間中の地理的勢力分布に応じた行動をさせることができる。

【0017】

また、到達時間の算出においては、キャラクタの現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の仮想的な移動位置を算出し、該移動位置から標本地点までの到達時間を算出することによって、各キャラクタについて厳密な運動力学的なシミュレーションをせずに、少ない計算負荷でキャラクタの運動の慣性を加味した到達時間を求めることができる。

【0018】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のゲーム情報であって、更に前記領域認定手段が、前記設定された各標本地点について、最も早く到達可能なキャラクタの到達時間に基づいて領域を認定する、ように前記装置を機能させる。

【0019】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタの領域への到達時間の大小によって領域における勢力を判定することができる。

例えば、複数のキャラクタ群について、ある領域における勢力を考える場合、一方のキャラクタ群に属するキャラクタの到達時間と、他方のキャラクタ群に属するキャラクタの到達時間とを比較して、到達時間が小さいほど該領域に相手より速くキャラクタが到達できると判断できる。即ち、当該領域は到達時間が最も小さいキャラクタのキャラクタ群が優勢な領域であると判断することができる。

従って、一つの競技空間に複数のキャラクタ群が存在し、それぞれの選手が複雑に移動しながら対戦するサッカーなどのスポーツ等において、競技空間における勢力分布を適確に認定し、キャラクタの制御に反映させることができる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のゲーム情報であって、前記領域認定手段が、前記キャラクタ群の勢力が及んでいない領域である非勢力領域を認定する、ように前記装置を機能させる。

【0021】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明と同様の効果を奏することができるとともに、キャラクタ群の勢力が及んでいない領域である非勢力領域、即ちサッカーで言うならば「スペース」に相当する領域を認定することができる。従って、例えばサッカーの場合、キャラクタをスペースの位置及び／又は大きさに基づいて制御することができる。

【0022】

例えば、請求項4に記載の発明のように、請求項3に記載のゲーム情報であって、前記認定された領域に基づいて移動目標位置を設定する目標位置設定手段（例えば、図8のNPC移動設定部228、移動設定情報734、図15のNPC移動設定処理、ステップS120）として前記装置を機能させるとともに、前記移動制御手段が、前記設定された移動目標位置にキャラクタを移動させる制御を行う、ように前記装置を機能させるとしても良い。

【0023】

請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタ群の勢力が及んでいない領域である非勢力領域に基づいて移動目標位置を設定し、キャラクタを移動させることができる。

【0024】

また、請求項5に記載の発明のように、請求項4に記載のゲーム情報であって、前記目標位置設定手段が、前記認定された領域内に移動目標位置を設定する、ように前記装置を機能させるとしても良い。

【0025】

請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタ群の勢力が及んでいない領域である非勢力領域内に、キャラクタを移動制御することができる。例えば、サッカーゲームの場合であれば、

キャラクタをスペースに走らせることが可能となる。

【0026】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記キャラクタ群を構成するキャラクタのうち、制御対象とするキャラクタ（例えば、図16のボールBをキープしていないノンプレイヤーキャラクタNPC1、NPC5）を選択するキャラ選択手段（例えば、図8のNPC移動設定部228、図11の移動設定情報734、選手選択条件734c、移動目標地点選択条件734d、図15のNPC移動設定処理、ステップS108）として前記装置を更に機能させるとともに、前記移動制御手段が、前記キャラ選択手段により選択されたキャラクタの移動を制御する、ように前記装置を機能させる。

【0027】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1～5の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、前記認定された領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて、制御対象とするキャラクタを選択することができる。認定された領域のゲーム空間における大きさとは、例えば認定された領域が接続した領域群の接続数や面積、寸法がこれに該当する。

従って、認定された領域のゲーム空間における位置や大きさを条件に、ゲーム空間中の地理的な勢力分布に応じた適材適所なキャラクタの移動制御を実現できる。例えば、サッカーゲームの場合、相手チームや味方チームのキャラクタの配置等に応じたチームとしてより合理的且つ効果的にキャラクタを移動制御することができる。

【0028】

更には、請求項7に記載の発明のように、請求項6に記載のゲーム情報であって、前記所与のゲームは前記キャラクタ群の攻撃方向が予め定められた対戦型のゲームであり、前記キャラ選択手段が、更に、前記キャラクタ群の攻撃方向を加味して制御対象とするキャラクタを選択する、ように前記装置を機能させるとしても良い。

【0029】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、対戦するキャラクタ群それぞれの攻撃方向を条件に含めて制御対象とするキャラクタを選択することによって、ゲーム空間中の地理的な勢力分布に応じた適材適所なキャラクタの移動制御を実現できる。

【0030】

また更に、請求項 8 に記載の発明のように、請求項 6 又は 7 に記載のゲーム情報であって、前記所与のゲームは球技のゲームであり、前記キャラ選択手段が、更に、前記ゲーム空間中のボールの位置を加味して制御対象とするキャラクタを選択する、ように前記装置を機能させるとしても良い。

【0031】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 6 又は 7 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、球技のゲームにおいて、ゲーム空間中の地理的な勢力分布とボールの位置を選択する条件に含め、適材適所なキャラクタの移動制御を実現できる。

【0032】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記キャラクタ群として第 1 キャラクタ群と第 2 キャラクタ群とがあり、前記領域認定手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力に関する領域を認定するように前記装置を機能させ、前記移動制御手段が、前記認定された前記第 2 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 1 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 1 移動制御手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 222、図 19 の領域登録 TBL 735、図 20 の参照 TBL 736 g）と、前記認定された前記第 1 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 2 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 2 移動制御手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 222、図 19 の領域登録 TBL 735、図 20 の参照 TBL 736 g）と、を有する、ように前記装置を機能させる。

【0033】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、一方のキャラクタ群のキャラクタを移動制御する際に、他方のキャラクタ群の勢力に関する領域の位置及び／又は大きさを考慮した移動制御を実現できる。

【0034】

また、請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記キャラクタ群として第 1 キャラクタ群と第 2 キャラクタ群とがあり、前記領域認定手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力に関する領域を認定するように前記装置を機能させ、前記移動制御手段が、前記認定された前記第 1 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 1 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 1 移動制御手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 222、図 19 の領域登録 TBL 735、図 20 の参照 TBL 736 g）と、前記認定された前記第 2 キャラクタ群の勢力に関する領域の前記ゲーム空間における位置及び／又は大きさに基づいて前記第 2 キャラクタ群を構成するキャラクタの移動を制御する第 2 移動制御手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 222、図 19 の領域登録 TBL 735、図 20 の参照 TBL 736 g）と、を有する、ように前記装置を機能させる。

【0035】

請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタを移動制御する際に、仲間・味方（同じチーム）のキャラクタ群の勢力に関する領域の位置及び／又は大きさを考慮した移動制御を実現できる。

【0036】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 1 ～ 10 の何れか一項に記載のゲーム情報を記憶したコンピュータに類する装置による読み取り可能な情報記憶媒体である。

【0037】

情報記憶媒体としては、各種の IC メモリ、CD-ROM、DVD、MO、メ

メモリカード、メモリーカセット、ハードディスクなどが該当する。前記装置に、こうした情報記憶媒体からゲーム情報を読み出させて演算処理させることによって、請求項 1～10 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を実現させることができる。

【0038】

【発明の実施の形態】

〔第 1 の実施の形態〕

次に図 1～図 17 を参照して、本発明を適用した第 1 の実施の形態として、家庭用ゲーム装置でサッカーゲームを実行する場合について説明する。

【0039】

〔構成の説明〕

図 1 は、本発明を家庭用ゲーム装置に適用した場合の構成の一例を示す図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置 1200 は、ゲームコントローラ 1202 と、本体装置 1210 と、スピーカ 1222 を具備するディスプレイ 1220 とを備える。ゲームコントローラ 1202 は本体装置 1210 に接続され、本体装置 1210 とディスプレイ 1220 は画像信号及び音信号等を伝送可能なケーブル 1201 によって接続されている。

【0040】

ゲームコントローラ 1202 は、プレーヤがゲーム操作を入力するための方向キー 1204 やボタンスイッチ 1206 を備え、操作入力信号を本体装置 1210 に出力する。

【0041】

本体装置 1210 は、例えば CPU 等の演算処理装置や IC メモリ、CD-ROM 1212 等の情報記憶媒体の読取装置を具備し、CD-ROM 1212 などから読み出したゲーム情報とゲームコントローラ 1202 からの操作信号とに基づいて種々のゲーム処理を演算処理し、ゲーム画面の画像信号及びゲーム音の音信号を生成する。

【0042】

本体装置 1210 は、生成した画像信号と音声信号をディスプレイ 1220 に

出力して、ディスプレイ 1 2 2 0 にゲーム画像を表示させるとともにスピーカ 1 2 2 2 からゲーム音を出力させる。プレーヤはディスプレイ 1 2 2 0 に映し出されたゲーム画面を見ながら、ゲームコントローラ 1 2 0 2 を操作してサッカーゲームを楽しむことができる。

【 0 0 4 3 】

尚、本体装置 1 2 1 0 がゲーム処理を実行するために必要なプログラムやデータ等の情報であるゲーム情報は、例えば、本体装置 1 2 1 0 に着脱自在な情報記憶媒体である C D - R O M 1 2 1 2、I C メモリ 1 2 1 4、メモ리카ード 1 2 1 6 等に格納されている。或いは、ゲーム情報を本体装置 1 2 1 0 に具備された通信装置 1 2 1 8 を介して通信回線 1 2 3 0 に接続し、外部装置から取得する。ここで言う通信回線 1 2 3 0 とは、データ授受が可能な通信路を意味する。即ち、通信回線 1 2 3 0 とは、直接接続のための専用線（専用ケーブル）やイーサネット（登録商標）等による L A N の他、電話通信網やケーブル網、インターネット等の通信網を含む意味であり、また通信方法については有線／無線を問わない意味である。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、本実施の形態におけるゲーム画面の一例を示す図である。同図では、プレーヤが操作するプレーヤチームの選手とコンピュータが操作する C O M チームの選手とを異なる表示態様で示しており、プレーヤチームは画面右から左に向けて攻撃している。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態では、オブジェクト空間中にサッカーのコートに相当するピッチ F p やボール B、サッカー選手（図中のプレーヤキャラクタ P C、ノンプレーヤキャラクタ N P C に相当；以下、「選手」と言う。）のオブジェクトが配置され、所与の仮想カメラから該オブジェクト空間の画像がゲーム画像として生成され、ディスプレイ 1 2 2 0 に表示される。ここで言う、ピッチ F p とは、サッカーのコートに相当し、タッチラインとゴールラインとで囲まれた範囲のことである。

【 0 0 4 6 】

プレーヤチームのうち何れか一人の選手は、プレーヤによって任意に選択或いはボール B の行方に応じて自動的に切り換えられて、プレーヤがゲームコントローラ 1 2 0 2 で操作するプレーヤキャラクタ（操作選手）P C とされる。プレーヤキャラクタ P C は、ゲームコントローラ 1 2 0 2 からの操作入力に従って、移動やパス、シュートなどの動作が制御される。これに対して、プレーヤキャラクタ P C 以外の選手は、ノンプレーヤキャラクタ N P C とされ、コンピュータによって自動制御される。本実施の形態では、攻撃側のノンプレーヤキャラクタ N P C の移動制御を、ゲーム空間の地理的な勢力分布に基づいて制御する。

【 0 0 4 7 】

[原理の説明]

次に、本実施の形態におけるノンプレーヤキャラクタ N P C の移動制御の原理について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、サッカーのコートであるピッチ F p を真上から見た状態を示す模式図である。選手 C をチーム毎に異なる表示態様の三角マークで示し、三角マークの左右の向きでその選手の攻撃方向を示している。

【 0 0 4 9 】

同図では、プレーヤが操作するプレーヤチームは画面右から左に攻めているので、プレーヤチームが攻撃側で自陣が右側、敵陣が左側となる。C O M チームは画面左から右に攻めているので自陣が左側、敵陣が右側となる。プレーヤキャラクタ P C がボール B をキープしているので、プレーヤチームが攻撃側、C O M チームが守備側となっている。

【 0 0 5 0 】

ピッチ F p は、攻撃方向を基準として敵陣ゴールに近い範囲から順に前盤、中盤、後盤でピッチ F p の長辺方向を区別し、ピッチ F p 短辺方向を左右のサイド、センターで区別して呼称する。例えば、プレーヤチームから見て同図画面左上のピッチ F p の範囲を指す場合には「前盤右サイド」となる。

【 0 0 5 1 】

オブジェクト空間（仮想空間）中に配置されたピッチ F p には、メッシュ状の

領域ARが設定されている。例えば、ピッチF_pの長辺方向をX軸座標・短辺方向をZ軸座標として、領域ARは全体としてX軸及びZ軸方向に沿ってマトリクス状に設定され、各領域ARはXZ座標値を有する代表点Qによって識別される。領域ARの具体的な大きさの比率としては、例えば、実寸に換算してピッチF_p「105×68m（メートル）」に対して、領域ARが約2m四方となる比率とする。代表点Qは、例えば領域ARの略重心位置に設定されるが、領域ARに含まれる範囲であれば適宜設定して構わない。

【0052】

本実施の形態では、ノンプレイヤーキャラクタNPCは、領域ARの代表点Qを移動目標地点として制御される。そして、何れの領域ARを移動目標地点とするかを決定する際に、地理的な勢力情報としてスペース評価ポイントを設定し利用する。スペース評価ポイントとは、領域ARが所謂「スペース」としての有効性を示す指標値である。

【0053】

プレイヤーキャラクタPC又はノンプレイヤーキャラクタNPCが、ある領域ARに至るための到達時間Tが所定閾値以上である場合、その領域ARを「スペース」と見なす。

【0054】

図4は、本実施の形態における一のノンプレイヤーキャラクタNPCについての領域ARまでの到達時間Tの算出方法を示す概念図である。

同図(a)に示すように、まず、ノンプレイヤーキャラクタNPCの現在のピッチF_p上の位置座標を起点に、ノンプレイヤーキャラクタNPCの現在の速度V_nで所定時間（例えば、0.5秒）等速度運動したと仮定した場合の仮想移動点Pを求める。そして、この仮想移動点Pを中心として、所定の到達時間算出範囲ACに代表点Qが含まれる領域AR（以下、「到達時間算出範囲ACに含まれる領域AR」と言う。）を選択する。到達時間算出範囲ACは、例えば、実寸に換算して選手Mの仮想移動点Pから半径15mとなる範囲のXZ座標値の範囲、或いは仮想移動点Pの極座標値の範囲が設定される。

【0055】

次に、到達時間算出範囲ACに含まれる各領域ARについて、仮想移動点Pから代表点Qまでの距離PQを、選手毎に予め設定されている能力パラメータの一つである能力速度Vaで除して、当該領域ARへの到達時間Tとする。より具体的には、例えば、実物のピッチの大きさ「105×68m（メートル）」とXZ座標値との比率から、仮想移動点Pから代表点Qまでの座標値の差を実際の距離（メートル）に換算し、能力速度Va（例えば、選手の最大速度、単位：m/s）で除して到達時間Tを算出する。

【0056】

一のキャラクタCについての到達時間Tを見ると、例えば同図（b）に示すように、仮想移動点Pを中心として略同心円状に到達時間T（図中の各数字が到達時間Tの概略秒数）が求められる。

【0057】

図5は、本実施の形態におけるスペース評価ポイントの算出方法を説明するための概念図である。本実施の形態においては、ノンプレイヤーキャラクタNPCの到達時間Tが所定の勢力範囲判定時間t0（例えば、同図の場合5秒）以上である領域ARをスペースと判定し、勢力範囲判定時間t0未満である領域ARは、当該ノンプレイヤーキャラクタNPCのチームの優勢範囲と判定する。

【0058】

具体的には、該領域ARまでの到達時間Tから勢力範囲判定時間t0を減算した結果をスペース評価ポイントとする。そして、スペース評価ポイントが正の値となった領域ARをスペースとする。例えば、領域AR-6への到達時間Tが「6.0秒」の場合、スペース評価ポイントは「1.0（＝6.0－5）」となり、この領域AR-6がスペースであると判断できる。ノンプレイヤーキャラクタNPCから領域ARが遠く離れるほど、到達時間Tは大きくなり、スペース評価ポイントも比例して大きくなる。また、例えば領域AR-4がノンプレイヤーキャラクタNPCの近傍にあって、到達時間Tが「1.0秒」の場合、スペース評価ポイントは「－4.0（＝1.0－5）」となり、この領域AR-4がスペースではないと判断できる。即ち、スペース評価ポイントの正負によって当該領域ARがスペースか否かを知ることが可能であり、正の値の場合その大きさによってノ

ンプレーヤキャラクタNPCからどれだけ離れているか、即ちスペースとしての度合を知ることができる。

【0059】

図6は、本実施の形態におけるスペース評価ポイントを利用した移動目標地点の選択原理を説明するための概念図である。同図に示すように、ノンプレーヤキャラクタNPCの移動目標地点の候補として領域AR-1～AR-3が有る場合、各領域ARのスペース評価ポイントを参照する。

スペース評価ポイントが高いということは、スペースとしての度合が高いということであり、換言すれば、それだけ相手チームの選手Cから遠く離れている（勿論、他の選手からも遠く離れている）ことを示している。従って、移動目標地点の候補となる領域AR-1～AR-3のうち、スペース評価ポイントが最も高い領域AR（同図の場合、領域AR-2）を当該ノンプレーヤキャラクタNPCの移動目標地点とすることによって、スペースとして利用し易い領域ARにノンプレーヤキャラクタNPCを移動させることが可能となる。例えば「スペースへの走り込み」といった現実のサッカーに見られるのと同様の動作をノンプレーヤキャラクタNPCにさせることができる。

【0060】

こういった移動をチーム内のどのノンプレーヤキャラクタNPCに実行させ、チームとして合理的な動作を実現させるかについても、本実施の形態ではスペース評価ポイントを利用して決定する。

【0061】

図7は、本実施の形態におけるノンプレーヤキャラクタNPCの移動制御の決定の原理を説明するための概念図である。本実施の形態では、チームとして取り得る戦術的な移動（移動動作）の種類ごとに、当該移動を実行する選手の選手選択条件と、移動目標地点を選択する移動目標地点選択条件とが対応づけられて予め用意されている。移動の種類としては、例えば「ボールサイドの駆け上がり（同チームの選手がボールをキープしている時に、その側面を敵陣方向へ駆けぬける動作）」「前方スペースへの走り込み（敵陣方向・攻撃方向に向かって前方に有るスペースへ走る動作）」「ボール近くでのサポート（同チームのボールをキ

ープしている選手に近づいて、パスを受け易い状態を維持する動作)」と称される積極的に場所を移動するものから、「フォーメーション位置への移動（予め設定されているフィールドの受け持ち範囲のほぼ中央へ移動する動作）」などチーム全体のバランスを考えた移動まで適宜設定される。

【 0 0 6 2 】

各移動をどのノンプレイヤーキャラクターNPCに実行させるかは、各ノンプレイヤーキャラクターNPCにその移動を実行させた場合の有効性を示す指数として移動評価ポイントを選手毎に算出し、最も高い移動評価ポイントのノンプレイヤーキャラクターNPCに当該移動動作をさせる。

【 0 0 6 3 】

具体的には、例えば同図の場合、移動動作＜移動 1＞を実行する選手選択条件を満たすノンプレイヤーキャラクターNPC－1～NPC 3が選択されている。選択されたノンプレイヤーキャラクターNPC－1～NPC 3は、それぞれ現在の位置を起点にした移動目標地点選択条件を満たす移動目標地点AR－1～AR－3が決定される。そして、決定された移動目標地点AR－1～AR－3の各スペース評価ポイントに基づいて、当該移動をそのノンプレイヤーキャラクターが実行する際の移動評価ポイントを算出する。

【 0 0 6 4 】

ある移動を実行可能なノンプレイヤーキャラクターNPCが複数居る場合、それぞれの位置条件から導かれる移動目標地点がよりスペースとして有利に利用できる場合、スペース評価ポイントが高く設定されているので、算出される移動評価ポイントも高くなる。同図の場合では、同じ移動種類を実行する場合、スペース評価ポイントが高い領域AR－2を移動目標地点とするノンプレイヤーキャラクターNPC－2の移動評価ポイントが最も高くなるので、当該移動を実行するのは、ノンプレイヤーキャラクターNPC－2に設定される。

従って、最も移動評価ポイントが高くなるノンプレイヤーキャラクターNPCにその移動動作を実行させることによって、現実のサッカーのようにチームとしてその時々の選手の位置関係から最も合理的な移動の割振りが可能となる。

【 0 0 6 5 】

[機能ブロックの説明]

図8は、本実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置1200は、プレーヤからの操作を入力する操作入力部10と、装置やゲームの制御に係る演算処理を担う処理部20と、ゲーム画面を表示出力する画像表示部30と、ゲーム音を音出力する音出力部40と、通信部50と、各種のプログラムやデータを記憶する記憶部70とを備える。

【0066】

操作入力部10は、例えばボタンスイッチ、レバー、ダイヤル、マウス、キーボード、各種センサによって実現され、プレーヤによる操作入力を操作入力信号として処理部20に出力する。本実施の形態では、図1のゲームコントローラ1202がこれに該当する。

【0067】

処理部20は、家庭用ゲーム装置1200全体の制御やゲーム演算などの各種の演算処理を行う。その機能は、例えば、CPU（CISC型、RISC型）、ASIC（ゲートアレイ等）などのハードウェア及び関連する制御プログラム等により実現される。図1では本体装置1210に具備されるCPUなどの演算処理装置等がこれに該当する。

【0068】

また処理部20は、主にゲームに係る演算処理を行うゲーム演算部22と、ゲーム演算部22の処理によって求められた各種のデータからゲーム画面を表示させるための画像信号を生成する画像生成部24と、効果音やBGMなどのゲーム音を出力させるための音信号を生成する音生成部26とを含む。

【0069】

ゲーム演算部22は、操作入力部10からの操作入力信号や、記憶部70から読み出したプログラムやデータに基づいて、サッカーゲームを実行するための種々のゲーム処理を実行する。例えば、仮想空間へのピッチFpや選手キャラクタ及びボールBなどのオブジェクトを配置し移動制御する処理や、オブジェクトの交差判定（ヒットチェック）、ライン判定の算出、攻撃／守備サイドの切り換え

判定、ゲーム結果（成績）の算出、仮想カメラ（視点）の配置や視線方向及び画角の決定などを実行する。

【0070】

本実施の形態におけるゲーム演算部22は、選手制御部221と、勢力分布算出部222と、スペース評価部223とを含む。

【0071】

選手制御部221は、操作入力部10から入力された操作信号に基づいてプレーヤキャラクタの移動や動作の制御を実行したり、ノンプレーヤキャラクタNPCの移動や動作の自動制御を実行する。また、プレーヤキャラクタの選択設定や、ボールをキープしているキャラクタの設定を実行する。また、選手制御部221は、攻撃側の各ノンプレーヤキャラクタNPCの移動の動作を設定するNPC移動設定部228を含む。

【0072】

勢力分布算出部222は、ゲーム空間中の地理的勢力分布を求める。具体的には、プレーヤキャラクタPC及びノンプレーヤキャラクタNPCを含むピッチFp上の全選手について、到達時間算出範囲ACに含まれる各領域ARの代表点Qに到達するまでの到達時間Tを算出し、更に各領域ARにおける最小到達時間Tsを判定する。そして、当該領域ARを最小到達時間Tsで到達できる選手のチームの勢力範囲と判定する。各領域ARの勢力分布に関する判定結果は、記憶部70に領域登録TBL733として記憶させ管理する。

【0073】

スペース評価部223は、ピッチFpの各領域ARについて、勢力分布算出部222によって求められた最小到達時間Tsからスペース評価ポイントを算出する。

【0074】

画像生成部24は、例えばCPUやDSPなどの演算装置やその制御プログラム、フレームバッファなどの描画フレーム用ICメモリなどによって実現される。画像生成部24は、ゲーム演算部22による演算結果に基づいて幾何変換処理やシェーディング処理を実行して、ゲーム画面を表示するための3DCG画像を

生成し、生成した画像の画像信号を画像表示部 3 0 に出力する。

【0 0 7 5】

音生成部 2 6 は、例えば C P U や D S P などの演算装置及びその制御プログラムによって実現され、ゲーム中に使用される効果音や B G M などの音を生成し、音信号を音出力部 4 0 に出力する。

【0 0 7 6】

画像表示部 3 0 は、画像生成部 2 4 からの画像信号に基づいて、例えば 1 / 6 0 秒毎に 1 フレームの画面を再描画しながらゲーム画面を表示する。画像表示部 3 0 は、例えば C R T 、 L C D 、 E L D 、 P D P 、 H M D 等のハードウェアによって実現できる。図 1 の例ではディスプレイ 1 2 2 0 がこれに該当する。

【0 0 7 7】

音出力部 4 0 は、音生成部 2 6 からの音信号に基づいて効果音や B G M 等を音出力するための装置であり、図 1 の例ではスピーカ 1 2 2 2 がこれに該当する。

【0 0 7 8】

通信部 5 0 は、通信回線に接続して外部装置とのデータ通信を行う。例えば、B l u e t o o t h （登録商標）や、I r D A などのモジュール、モデム、T A 、有線用の通信ケーブルのジャックや制御回路などによって実現される。図 1 の通信装置 1 2 1 8 がこれに該当する。尚、通信部 5 0 が、通信時に供するプロトコル等に係る情報は、例えば記憶部 7 0 に記憶されており適宜読み出して利用する。

【0 0 7 9】

記憶部 7 0 は、処理部 2 0 に家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 を統合的に制御させるための諸機能を実現させるシステムプログラム（図示略）や、ゲームを実行させるために必要なプログラム及びデータを格納するゲーム情報 7 2 等を記憶する。記憶部 7 0 は、例えば各種 I C メモリ、ハードディスク、C D - R O M 、M O 、D V D 等の情報記憶媒体によって実現できる。図 1 の例では C D - R O M 1 2 1 2 、I C メモリ 1 2 1 4 、メモ리카ード 1 2 1 6 がこれに該当する。

【0 0 8 0】

ゲーム情報 7 2 は、処理部 2 0 をゲーム演算部 2 2 として機能させるためのプ

プログラム及びデータを含んでいる。プログラムとしては特に、①処理部20を選手制御部221として機能させるための選手制御プログラム721と、②勢力分布算出部222として機能させるための勢力分布算出プログラム722と、③スペース評価部223として機能させるためのスペース評価プログラム723とを含む。

【0081】

またデータとしては、ピッチFp及びボールBなどを表示するためのオブジェクトデータが格納するステージデータ730と、プレーヤチーム及びCOMチームに所属するキャラクタの識別情報を格納するチーム編成データ731と、選手キャラクタ情報732と、領域登録TBL（テーブル）733と、移動目標地点の条件を格納する移動設定情報734とが記憶されている。

【0082】

ゲーム実行中に適宜更新されるデータとしては、プレーヤキャラクタPCの識別情報を格納するプレーヤキャラクタ情報750と、ボールBをキープしているキャラクタの識別情報を格納するボールキープキャラクタ情報751とが記憶される。ボールキープキャラクタ情報751には、プレーヤチーム及びCOMチームの全ての選手の内から、ボールBをキープしていると判定された一の選手（キャラクタ）の識別情報が格納されるが、何れのキャラクタもボールBをキープしていない場合には、該当キャラクタ無しを示す処置の情報が格納される。

また、図示されていないが、その他、得点や競技時間などサッカー競技の実行に係る各種のデータが適宜一時的に記憶されるものとする。

【0083】

図9は、本実施の形態における選手キャラクタ情報732の一例を示す図である。選手キャラクタ情報732は、選手毎に用意され、選手名などを格納する選手識別情報732aと、所属チーム識別情報732bと、移動動作の種類の識別情報を格納する移動種類732cと、移動目標地点とされる領域ARの代表点Qの座標を格納する移動目標地点座標732dと、現在のピッチFp上の位置座標732eと、現在の速度Vn（ベクトル値であって大きさと向きが含まれる。）を格納する速度732fと、能力パラメータの一つである能力速度732gと、

当該選手を表示させるためのモデルデータやテクスチャデータを格納するオブジェクトデータ 7 3 2 h とを対応づけて格納している。

【 0 0 8 4 】

移動種類 7 3 2 c が設定されている場合、当該選手は設定されている移動を実行中であり、移動目標地点座標 7 3 2 d に向かっている途中であることを意味している。移動目標地点座標 7 3 2 d に到着した場合、移動種類が設定されていないことを意味する所定の情報が格納される。

【 0 0 8 5 】

前述の選手制御部 2 2 1 及びNPC移動設定部 2 2 8 は、選手キャラクタ情報 7 3 2 の移動種類 7 3 2 c、移動目標地点座標 7 3 2 d、位置座標 7 3 2 e、及び速度 7 3 2 f を更新して各キャラクタの移動や動作を制御する。

【 0 0 8 6 】

図 1 0 は、本実施の形態における領域登録 T B L 7 3 3 の一例を示す図である。同図に示すように、領域登録 T B L 7 3 3 は、領域 A R の領域識別情報 7 3 3 a と、代表点 Q の代表点座標 7 3 3 b と、前述の勢力分布算出部 2 2 2 によって判定された最小到達時間 T s (7 3 3 c) と、最小到達時間 T s で該領域 A R に到達できるキャラクタの優勢選手識別情報 7 3 3 d と、該キャラクタの所属チーム識別情報を格納する優勢チーム識別情報 7 3 3 e と、前述のスペース評価部 2 2 3 によって設定されたスペース評価ポイント 7 3 3 f とを対応づけて格納する。

【 0 0 8 7 】

図 1 1 は、本実施の形態における移動設定情報 7 3 4 の一例を示す図である。移動設定情報 7 3 4 は、戦術的な意味合いから区別される移動種類 7 3 4 a 毎に、当該移動を選択するゲーム状況の条件を格納する状況条件 7 3 4 b と、当該移動を実行させる選手を選択するための条件を格納する選手選択条件 7 3 4 c と、当該移動における移動目標地点の位置及び／又は大きさの条件を格納する移動目標地点選択条件 7 3 4 d と、当該移動動作の優先度を示す指数又は該指数の算出式を格納している移動評価ポイント 7 3 4 e とを対応付けて格納している。

【 0 0 8 8 】

状況条件 7 3 4 b は、ゲーム状況を示す各種のフラグやパラメータを格納して条件を定義し、選手選択条件 7 3 4 b 及び移動目標地点選択条件 7 3 4 d は、例えばピッチ F p の X Z 座標における座標範囲や閾値などによって条件を定義する。

【0 0 8 9】

移動評価ポイント 7 3 4 e は、例えば、当該移動における移動目標地点におけるスペース評価ポイントに、該移動に固有の重み付け定数を乗じて算出する。即ち、スペース評価ポイントが高く、スペースとして利用し易い領域 A R が移動目標地点である移動動作ほど高いポイントとなる。

【0 0 9 0】

尚、図 1 1 で示す「前方」とは、攻撃側方向、敵陣側方向のことを意味する。反対に「後方」とは、守備側方向、自陣側方向のことを意味する。

【0 0 9 1】

[処理の流れの説明]

次に、図 1 2 ～図 1 6 を参照して、本実施の形態における攻撃側のノンプレイヤーキャラクター N P C の移動制御に係る処理の流れを説明する。

【0 0 9 2】

ここで説明される処理は、処理部 2 0 が選手制御プログラム 7 2 1、勢力分布算出プログラム 7 2 2 及びスペース評価プログラム 7 2 3 を読み出して実行することによって実現される。

【0 0 9 3】

図 1 2 は、本実施の形態における全体的な処理の流れを説明するためのフローチャートである。まず、ゲーム開始前の準備段階として、ゲーム演算部 2 2 が、オブジェクト空間中にピッチ F p やボール B、選手などのオブジェクトを配置する（ステップ S 2）。

【0 0 9 4】

次に、選手制御部 2 2 1 は、全選手の移動種類を初期化する（ステップ S 4）。例えば、移動種類を「フォーメーションの位置に戻る」を設定して初期化する。

【0095】

次に、選手制御部221は、プレーヤチームの内、所定の選手をプレーヤキャラクタPCに設定する（ステップS6）。例えば、プレーヤによってゲーム開始前に指定されたキャプテンの選手でも良い。そして、プレーヤキャラクタPCが設定されたならばゲームプレイがスタートする。

【0096】

ゲームプレイがスタートしたならば、先ず、勢力分布算出部222は勢力分布算出処理を実行して、現在のゲーム状況における勢力分布を求める（ステップS8）。

【0097】

図13は、本実施の形態における勢力分布算出処理の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、先ず領域登録TBL733を初期化する（ステップS40）。具体的には、全領域ARについて、最小到達時間Ts733cに所定のデフォルト値（例えば、10秒）を格納し、優勢選手識別情報733dに所定の「無し」の値を格納し、優勢チーム識別情報733eに所定の「中立」の値を格納する。また、スペース評価ポイント733fにデフォルト値として「10」を格納して初期化する。

【0098】

次に、プレーヤキャラクタPC及びノンプレーヤキャラクタNPCを含む各選手について、順次、ループ2を実行する（ステップS42～S68）。

【0099】

ループ2では、先ず、処理対象となっている選手の仮想移動点Pの位置座標を算出する（ステップS44）。具体的には、選手キャラクタ情報732から位置座標732eと速度732fとを参照して、現在の位置から速度Vnで0.5秒後に到達する位置座標を算出する。

【0100】

次に、仮想移動点Pを中心に、当該選手キャラクタの到達時間Tを算出する対象となる領域ARを選択する（ステップS46）。具体的には、領域登録TBL733の代表点座標733bを参照して、該選手の仮想移動点Pの位置から到達

時間算出範囲 A C に含まれる領域 A R を選択し、選択された領域 A R の領域識別情報 7 3 3 a を一時的に記憶部 7 0 に記憶させる。

【0 1 0 1】

次に、勢力分布算出部 2 2 2 は、処理対象となっている選手の到達時間算出範囲 A C に含まれる各領域 A R について順次、ループ 3（ステップ S 4 8 ～ S 6 6）を実行する。

【0 1 0 2】

ループ 3 では、まず、仮想移動点 P から処理対象となっている領域 A R の代表点 Q までの当該選手の到達時間 T を算出する（ステップ S 5 0）。具体的には、仮想移動点 P から該代表点 Q までの距離を算出し、所定の比率を乗じて実寸距離（例えば、メートル）に換算する。そして、選手キャラクタ情報 7 3 2 から能力速度 7 3 2 g を参照し、換算値を能力速度 V a で除して到達時間 T を算出する。

【0 1 0 3】

次に、算出された到達時間 T と該領域 A R に登録されている最小到達時間 T s（7 3 3 c）とを比較する（ステップ S 5 2）。

算出された到達時間 T が登録されている最小到達時間 T s より小さい場合（ステップ S 5 2；YES）、勢力分布算出部 2 2 2 は、該領域 A R の最小到達時間 7 3 3 c に算出された到達時間 T を登録して更新し（ステップ S 5 4）、優勢選手識別情報 7 3 3 d に該選手の選手識別情報 7 3 2 a を登録して更新する（ステップ S 5 6）。更に、優勢チーム識別情報 7 3 3 e に該選手の所属チーム識別情報 7 3 2 b を登録して更新する（ステップ S 5 8）。そして、ループ 3 を終了する。

【0 1 0 4】

算出された到達時間 T が、該領域 A R に既に登録されている最小到達時間 T s と等しい場合（ステップ S 5 2；NO→ステップ S 6 0；YES）、該領域 A R の優勢選手識別情報 7 3 3 d に該当者「無し」を意味する所定の情報を登録し（ステップ S 6 2）、優勢選手識別情報 7 3 3 d に「中立」を意味する所定の情報を登録する（ステップ S 6 4）。そして、ループ 3 を終了する。

【0 1 0 5】

ループ 3 が終了したならば、次の選手について同様に処理を実行し、ピッチ F p 上の全ての選手についてループ 2 を実行したならば、勢力分布算出処理を終了する。

【0 1 0 6】

次に、図 1 2 において、スペース評価部 2 2 3 がスペース評価処理を実行する（ステップ S 9）。

【0 1 0 7】

図 1 4 は、本実施の形態におけるスペース評価処理の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、スペース評価部 2 2 3 は、ピッチ F p に設定された各領域 A R について、順次、ループ 6 の処理（ステップ S 8 0 ～ S 8 6）を実行する。

【0 1 0 8】

ループ 6 では、先ず処理対象とする領域 A R のスペース評価ポイント 7 3 3 f を算出し（ステップ S 8 2）、領域登録 T B L 7 3 3 に登録する（ステップ S 8 4）。

【0 1 0 9】

具体的には、領域登録 T B L 7 3 3 から処理対象とする領域 A R の最小到達時間 7 3 3 c を参照し、勢力範囲判定時間 t_0 （本実施の形態では $t_0 = 5$ 秒）から最小到達時間 7 3 3 c を減じ、減算値をスペース評価ポイント 7 3 3 f として登録する。例えば、図 1 0 の場合では、領域 A R 1 1 ではスペース評価ポイント 7 3 3 f は、「1. 8」（ $= 5 - 3. 2$ ）となり、スペース評価ポイント 7 3 3 f が正の値となる。また、領域 A R 1 2 では、スペース評価ポイント 7 3 3 f は、「- 0. 2」（ $= 5 - 5. 2$ ）となる。尚、最小到達時間 T_s が「1 0」の領域 A R は、何れのチームの選手からも遠く離れているスペースと判定し、スペース評価ポイント 7 3 3 f は所定値（例えば、「1 0」）を格納する。

そして、ピッチ F p の全ての領域 A R についてループ 6 を実行したならば、スペース評価処理を終了する。

【0 1 1 0】

次に、図 1 2 において選手制御部 2 2 1 は、操作入力部 1 0 から入力された操

作入力信号に基づいてプレーヤキャラクタPCの移動を制御する（ステップS10）。即ち、ゲームコントローラ1202からプレーヤによって入力された操作入力に基づいて、プレーヤキャラクタPCの動作が決定され制御される。

次いで、NPC移動設定部228が、NPC移動設定処理を実行して、プレーヤキャラクタPCを除く攻撃側のノンプレーヤキャラクタNPCの移動種類を決定する（ステップS12）。

【0111】

図15は、本実施の形態におけるNPC移動設定処理の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、先ずNPC移動設定部228は、現在移動中またはボールBをキープしているキャラクタを除く攻撃側チームのNPCを選択する（ステップS102）。具体的には、選手キャラクタ情報732を参照して、移動種類732cに移動種類の識別情報が格納されているキャラクタは移動目標地点に向けて移動中であると判定し選択対象外とする。また、ボールキープキャラクタ情報751を参照して、ボールBをキープしているキャラクタを選択対象外とする。

【0112】

次に、移動設定情報734の状況条件734bを満たす移動種類を選択し（ステップS104）、選択された移動種類について順次ループ4の処理を実行する（ステップS106～S122）。

【0113】

ループ4では、攻撃側のチームに属し、ボールBをキープしていないノンプレーヤキャラクタNPCの中から、該移動種類734aの選手選択条件734cを満たすノンプレーヤキャラクタNPCを選択し（ステップS108）、選択された各ノンプレーヤキャラクタNPCについて、順次、ループ5の処理を実行する（ステップS110～S118）。

【0114】

ループ5では、先ず移動目標地点選択条件734d・734fを満たす領域ARを決定する（ステップS112）。移動目標地点選択条件を満たす領域ARが複数有る場合は、ランダムに選択して一つに絞るとする。次に、この移動目標地

点となった領域 A R に設定されているスペース評価ポイント 7 3 3 f を領域登録 T B L 7 3 3 から参照して（ステップ S 1 1 4）、該移動種類の移動評価ポイントを算出する（ステップ S 1 1 6）。算出された移動評価ポイントは、処理対象となっている N P C の選手識別情報 7 3 2 a と対応づけて記憶部 7 0 に一時的に記憶する。

そして、該移動種類 7 3 4 a の選手選択条件 7 3 4 c を満たす全てのノンプレイヤーキャラクター N P C について実行したならば、ループ 5 を終了する。

【0 1 1 5】

ループ 5 が終了したならば、最も高い移動評価ポイントのノンプレイヤーキャラクター N P C を検索し、当該移動種類 7 3 4 a を、検索されたノンプレイヤーキャラクター N P C の移動として設定する（ステップ S 1 2 0）。即ち、処理中の移動種類 7 3 4 a を検索された N P C の選手キャラクター情報 7 3 2 の移動種類 7 3 2 c に格納し、先に決定されている当該 N P C の移動目標地点の領域 A R の代表点 Q の座標値を移動目標地点座標 7 3 2 d に格納する。

【0 1 1 6】

そして、移動設定情報 7 3 4 に基づいて、各移動を実行する選手を決定したならば、ループ 4 を終了し、N P C 移動設定処理を終了する。

【0 1 1 7】

次に、図 1 2 において選手制御部 2 2 1 は、攻撃側の N P C を移動制御する（ステップ S 1 4）。即ち、攻撃側の各 N P C について、対応する選手キャラクター情報 7 3 2 の移動種類 7 3 2 c の定義に従って、当該 N P C を移動目標地点座標 7 3 2 d に移動させる。移動が終了したならば、移動種類 7 3 2 c に「設定無し」の意の情報（例えば、「0」）を格納する。

【0 1 1 8】

次に、選手制御部 2 2 1 は守備側の N P C の移動制御を実行し（ステップ S 1 6）、ボール B などプレイヤーキャラクター P C やノンプレイヤーキャラクター N P C 以外のオブジェクトを移動制御する（ステップ S 1 8）。尚、ステップ S 1 4 ～ S 1 8 における移動制御については、公知の制御技術によって適宜実施するものとする。

【0119】

オブジェクトの移動制御が成されたならば、ゲーム演算部22はゲーム判定処理を実行する（ステップS20）。プレーヤキャラクタの判定及びボールBをキープしているキャラクタの判定は、ここで実行される。

ゲーム判定の結果、攻守が判定した場合（ステップS22；YES）、選手制御部221は、全選手の移動種類732cに「設定無し」の意の情報（例えば、「0」）を格納する（ステップS24）。

【0120】

次に、画像生成部24が、ゲーム画面の画像信号を生成し（ステップS26）、画像表示部30がゲーム画面を表示する（ステップS28）。そして、ゲーム演算部22はゲーム終了判定を実行し、所定の終了条件を満たしていない場合は（ステップS30；NO）、ステップS8に戻ってゲームを継続する。終了条件を満たす場合（ステップS30；YES）、サッカーゲームを終了する。

【0121】

以上の処理によって、攻撃側のチームに属し、ボールBをキープしていないノンプレーヤキャラクタNPCをスペースに向かって移動させるなど、ゲーム空間中の地理的な勢力分布状態に応じた移動制御を実現できる。また、その移動はスペース評価ポイントに基づいて選択されたノンプレーヤキャラクタNPCに実行させることができるので、その時のゲーム状況においてもっともチームにとって戦略的に有効となる。

【0122】

より具体的な状況における例を挙げる。

例えば図16は移動種類「前方スペースへの走り込み」におけるノンプレーヤキャラクタNPCの制御の一例を説明する概略図である。同図（a）に示す状況において、プレーヤチームに属するキャラクタとして、プレーヤキャラクタPCと5人のノンプレーヤキャラクタNPC1～NPC5が示されている。プレーヤキャラクタPCがボールBをキープしているので、プレーヤチームが攻撃側である。尚、網掛け表示されている領域ARはスペースであることを示し、一部の領域AR内に記載されている数字はスペース評価ポイントの概算値である。

【0123】

同図のゲーム状況を、図11の移動設定情報734の状況条件734bに照らすと、ボールBはピッチFpの中盤の範囲に有るので移動種類734a「前方スペースへの走り込み」が実行可能な移動の動作として選択される（ステップS104に相当）。

【0124】

移動種類734a「前方スペースへの走り込み」を実行させるノンプレイヤーキャラクタNPCを選択するために、図11の選手選択条件734cを上から順に見ると、ボールBがセンターに位置するのでサイドに位置するパス可能な選手であるノンプレイヤーキャラクタNPC1とNPC5がプレイヤーキャラクタPCからパス先の候補として選択される。次に、攻撃方向に相当する所定の検索範囲Fa1及びFa5にそれぞれ含まれる領域ARについて領域登録TBL733を参照すると、該検索範囲Fa1及びFa5で図中網掛けされている部分がスペースであると分かる。ここで、検索範囲Fa1及びFa5は、当該ノンプレイヤーキャラクタの位置を基準として、攻撃方向（敵陣方向）に向かって所定の範囲であって、当該ノンプレイヤーキャラクタの「前方」に該当する範囲である。従って、ノンプレイヤーキャラクタNPC1とNPC5の両方ともに、「攻撃方向にスペースがある」条件を満たすことになる（ステップS108に相当）。

【0125】

次に、同図（b）に示すように、それぞれの移動目標地点を決定する。ノンプレイヤーキャラクタNPC1については、検索範囲Fa1に含まれる領域ARのスペース評価ポイントを参照して、最もスペース評価ポイントが高い領域AR-1が移動目標地点とされる。同様にして、ノンプレイヤーキャラクタNPC5については、検索範囲Fa5の領域AR-5が移動目標地点とされる（ステップS112に相当）。

【0126】

そして、ノンプレイヤーキャラクタNPC1及びNPC5のそれぞれについて移動評価ポイントを算出すると、ノンプレイヤーキャラクタNPC1の移動評価ポイントは「5（＝移動評価ポイント「2」／2×移動固有重み係数「5」）」、ノ

ンプレーヤキャラクタNPC5の移動評価ポイントは「7.5（＝移動評価ポイント「3」／2×移動固有重み係数「5」）」となる（ステップS114に相当）。

従って、ノンプレーヤキャラクタNPC5は、領域AR-5を移動目標地点として「前方スペースに走り込む」移動が設定され（ステップS120に相当）、例えば、ノンプレーヤキャラクタNPC5は全速力でスペースである領域AR-5に向かって走るように移動制御される。

【0127】

プレーヤがこの動作を見てノンプレーヤキャラクタNPC5にパスを出すと、実際のサッカーのようなスペースに走り込む戦術をゲームで実行することになる。

【0128】

[ハードウェアの構成]

次に、家庭用ゲーム装置1200を実現できるハードウェアの構成について説明する。図17は、本実施の形態におけるハードウェア構成の一例を示す図である。家庭用ゲーム装置1200は、CPU1000と、ROM1002と、RAM1004と、情報記憶媒体1006と、音生成IC1008と、画像生成IC1010と、I/Oポート1012及び1014とを有し、システムバス1016により相互にデータの入出力が可能に接続されている。

【0129】

CPU1000は、図8における処理部20に該当し、情報記憶媒体1006に格納されているプログラムやROM1002に格納されているシステムプログラム及びコントロール装置1022によって入力される操作入力信号等に従って、装置全体の制御や各種のデータ処理を行う。

【0130】

ROM1002やRAM1004及び情報記憶媒体1006は、図8における記憶部70に該当する。ROM1002は図1の本体装置1210に実装されるICメモリに該当し、システムプログラム等の本体装置1210の制御にかかわるプログラムやデータを記憶する。

【0131】

RAM1004は、CPU1000の作業領域などとして用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容、或いはCPU1000の演算結果が格納される。

【0132】

情報記憶媒体1006は、図1のCD-ROM1212、ICメモリ1214、メモリカード1216に該当し、図8のゲーム情報72を記憶する。情報記憶媒体1006は、ICメモリカードや着脱自在なハードディスクユニット、MOなどによって実現されROM1002に記憶される情報を記憶し、適宜読み出して利用する。

【0133】

音生成IC1008は、ROM1002や情報記憶媒体1006に記憶されている情報に基づいて効果音やBGM等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成された音はスピーカ1020によって出力される。なお、スピーカ1020は、図8における音出力部40、図1におけるスピーカ1222に該当する。

【0134】

画像生成IC1010は、表示装置1018に画像を出力するための画素情報を生成する集積回路である。図8における画像生成部24がこれに該当する。

表示装置1018は、図8の画像表示部30、図1におけるディスプレイ1220に該当する。

【0135】

I/Oポート1012には、コントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には、通信装置1024が接続されている。

【0136】

コントロール装置1022は、図8の操作入力部10及び図1のゲームコントローラ1202に相当するものであり、プレーヤが種々のゲーム操作を入力するための装置である。

【0137】

通信装置1024は、ゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやり取

りするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受信し、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受信することなどに利用される。図 8 の通信部 5 0 及び図 1 の通信装置 1 2 1 8 に該当する。

【0 1 3 8】

尚、画像生成 I C 1 0 1 0、音生成 I C 1 0 0 8 等で行われる処理は C P U 1 0 0 0、或いは汎用の D S P 等によってソフトウェア的に実行する構成としても良い。

【0 1 3 9】

また、本発明は、図 1 に示した家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 だけでなく、業務用ゲーム装置や携帯型ゲーム装置、パソコン等の汎用コンピュータ、多数のプレーヤが参加する大型アトラクション装置等の種々の装置にも同様に適用できる。

【0 1 4 0】

例えば図 1 8 は、本発明を業務用ゲーム装置 1 3 0 0 に適用した場合の外観の一例を示す図である。同図に示すように、業務用ゲーム装置 1 3 0 0 は、ゲーム画面を画像表示するディスプレイ 1 3 0 2 と、ゲームの効果音や B G M を出力するスピーカ 1 3 0 4 と、前後左右方向を入力するジョイスティック 1 3 0 6 と、プッシュボタン 1 3 0 8 と、演算処理によって業務用ゲーム装置 1 3 0 0 を統合的に制御して所与のゲームを実行する制御ユニット 1 3 2 0 とを備える。

【0 1 4 1】

制御ユニット 1 3 2 0 は、C P U 等の演算処理装置と、業務用ゲーム装置 1 3 0 0 の制御及びゲームの実行に必要なプログラムやデータが格納された R O M 1 3 2 2 を搭載する。制御ユニット 1 3 2 0 に搭載される C P U は、R O M 1 3 2 2 よりプログラムやデータを適宜読み出して演算処理することによって種々の処理を実行する。

【0 1 4 2】

プレーヤは、ディスプレイ 1 3 0 2 に表示されたゲーム画面を見ながら、ジョイスティック 1 3 0 6 とプッシュボタン 1 3 0 8 からゲーム操作の入力をしてゲームを楽しむ。

【0143】

また、本発明は、スタンドアローンの装置によって実行されるゲームに限らず、ネットワークゲームと呼ばれているゲームに適用しても構わない。ネットワークゲームを実現するシステム構成としては、例えば、①家庭に設置してあるパソコンや家庭用ゲームシステム等をゲーム端末とし、インターネット網や専用線網等の有線／無線の通信回線を通じてサーバと接続する構成、②サーバを用いることなく複数のゲーム端末同士が通信回線で接続される構成、③複数のゲーム端末同士が通信回線で接続されるが、その内の一台がサーバ機能を有する構成、④複数のゲーム端末が物理的に結合し、全体として一台のシステム（例えば業務用のゲームシステム）となっている構成などがある。

【0144】

〔第2の実施の形態〕

次に図19～図21を参照して、本発明を適用した第2の実施の形態について説明する。本実施の形態は、基本的に第1の実施の形態と同様の構成要素によって実現されるが、スペースの判定を実行しチーム毎に実行してノンプレイヤーキャラクターNPCを制御する点において異なる。尚、第1の実施の形態と同様の構成要素については、同じ符号をつけて説明は省略するものとする。

【0145】

図19は、本実施の形態における領域登録TBL735の一例を示す図であって、領域登録TBL735は、第1の実施の形態における領域登録TBL733に代わるものであり、同図に示すように、プレイヤーチームの勢力分布に関する情報を格納する領域登録TBL735-1と、COMチームの勢力分布に関する情報を格納する領域登録TBL735-2とが用意される。

【0146】

領域登録TBL735-1及び735-2は、それぞれ領域ARの領域識別情報733aと、代表点Qの代表点座標733bと、勢力分布算出部222によって判定されたチーム毎の最小到達時間Ts（735c）と、前述のスペース評価部223によって設定されたスペース評価ポイント735fとを対応づけて格納する。

即ち、領域登録 T B L 7 3 5 - 1 及び 7 3 5 - 2 を参照することによって、ピッチ F p における味方チーム或いは相手チームの選手の居るところ／居ないところを知ることができる。味方チームとは、ノンプレイヤーキャラクタ N P C の属するチームのことである。

【 0 1 4 7 】

図 2 0 は、本実施の形態における移動設定情報 7 4 6 の一例を示す図である。移動設定情報 7 4 6 は、第 1 の実施の形態における移動設定情報 7 3 4 に代わるものであり、同図に示すように、移動種類 7 3 4 a 毎に、当該移動を選択するゲーム状況の条件を格納する状況条件 7 3 4 b と、当該移動を実行させる選手を選択するための条件を格納する選手選択条件 7 3 4 c と、当該移動における移動目標地点の位置及び／又は大きさの条件を格納する移動目標地点選択条件 7 3 4 d と、当該移動動作の優先度を示す指数又は該指数の算出式を格納している移動評価ポイント 7 3 4 e と、更に各移動種類 7 3 4 a に領域登録 T B L - 1 及び 7 3 5 - 2 の何れを参照するかを示す参照 T B L 7 4 6 g とを対応付けて格納している。本実施の形態では、N P C 移動設定部 2 2 8 は、当該移動種類についての移動目標地点の選択及び移動評価ポイントの算出の際に参照 T B L 7 3 6 g で指定されている領域登録 T B L 7 3 5 を参照する。

【 0 1 4 8 】

図 2 1 は、本実施の形態における勢力分布算出処理 B の流れを説明するためのフローチャートである。ここで説明される処理は、勢力分布算出プログラム 7 2 2 によって定義され、勢力分布算出部 2 2 2 によって第 1 の実施の形態における勢力分布算出処理の代わりに実行される。

【 0 1 4 9 】

同図に示すように、先ず領域登録 T B L 7 3 5 - 1 及び 7 3 5 - 2 の全領域の登録を初期化する（ステップ S 2 0 2）。次いで、各チーム毎にループ 7 を実行して、チーム毎の勢力分布に関する情報を求める（ステップ S 2 0 4 ～ S 2 1 4）。

【 0 1 5 0 】

ループ 7 では、先ずそれぞれのチームに属する全選手についてループ 8 を実行

する（ステップ S 2 0 6 ～ S 2 1 2）。

【0 1 5 1】

ループ 8 では、先ず処理対象となっている選手の仮想移動点 P を求め（ステップ S 4 4）、仮想移動点 P を中心とする到達時間算出範囲 A C に含まれる領域 A R を選択する（ステップ S 4 6）。そして、選択された各領域 A R についてループ 9 を実行して、処理対象となっている選手が該領域 A R に到達する到達時間 T を算出し、最小到達時間 T s を領域登録 T B L 7 3 5 に登録する（ステップ S 4 8 から S 2 1 0）。

【0 1 5 2】

それぞれのチームの全選手についてループ 8 を実行し、プレイヤーチームと C O M チームの両方についてループ 7 を実行したならば、本実施の形態における勢力分布算出処理 B を終了する。

【0 1 5 3】

スペース評価処理及び N P C 移動設定処理は、第 1 の実施の形態と同様にそれぞれスペース評価部 2 2 3、N P C 移動設定部 2 2 8 によって実行される。

【0 1 5 4】

本実施の形態によれば、勢力分布状況を各チーム毎に求めることによって、移動種類の目的により適した勢力分布を参照可能となる。特に、ノンプレイヤーキャラクタ N P C と同じチーム即ち味方チームの勢力分布状況は、ボール B をキープしているのが相手側のチームである場合（守備側である場合）のノンプレイヤーキャラクタ N P C の移動制御を実施する際に参照する際に効果的である。

【0 1 5 5】

〔変形例の説明〕

以上、本発明を適用した第 1 ～ 第 2 の実施の形態について説明したが、本発明の適用がこれらに限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜構成要素の追加・削除・変更を行っても良い。

【0 1 5 6】

例えば、適用可能なゲームの種類はサッカーや戦略シミュレーションに限らず、プレイヤーの操作入力に応答して動作するプレイヤーキャラクタ及びノンプレイヤー

キャラクタを含むフィールド上を移動可能な複数の選手キャラクタが複数のチームに分かれて対戦し、ボールをゴール領域に入れるゲームであれば同様に適用可能である。例えば、ホッケー、バスケットボール、ラグビーなどのスポーツゲームが好適である

【0 1 5 7】

また例えば、ピッチ F_p への領域 A_R は、大きさや配置を均一に設定するとしたが、これに限らず、例えば図 2 2 に示すように、ゴール前などに詳細領域 A_{R_s} を設定し、ピッチ F_p の中央部付近に詳細領域 A_{R_s} より面積の大きな大領域 A_{R_b} を設定する構成としても良い。この場合、キャラクタが密集し易いゴール周辺の勢力分布をより詳細に算出し表示させることができる。またその一方で、領域 A_{R_b} の部分では処理負荷を軽減し、全体としての処理の高速化を図ることができる。

【0 1 5 8】

更には、領域 A_R の形状は四角形に限らず、三角形や六角形、楕円、扇型など他の形状でもかまわない。その場合、地理的な形状特徴をより少ない領域で適確に表現することができるようになる。

【0 1 5 9】

また、能力速度 732_g を固定値として説明したが、例えば、ゲーム開始とともに選手毎の試合出場時間累積時間をゲーム演算部 2 2 が記憶部 7 0 に記憶し、ステップ $S50$ (図 1 3 参照) において、能力速度 V_a にこの試合出場時間累積時間に比例した係数を乗じた値で到達時間 T を算出することによって、試合に出場した累積時間と共に能力速度が実質的に低下するように構成しても良い。この場合、選手の疲労を反映させることができる。

【0 1 6 0】

また、移動設定情報 734 を、チーム毎に設定するとしても良い。この場合、移動設定情報 734 の条件の設定によって、戦術の詳細部分において差違をつくりチームとしての個性を出すことができる。また、移動評価ポイント 734_e の算出における重み係数を変えることによって、チームごとに優先する移動の種類を変えることができるので、戦術の運用面における差違をつけることができる。

【 0 1 6 1 】**【発明の効果】**

本発明によれば、ゲーム空間中に設定した複数の標本地点までの各キャラクタの到達時間に基づいて、キャラクタ群の勢力に関する領域を認定し、認定された領域の位置及び／又は大きさに基づいてキャラクタの移動を制御することができる。

【 0 1 6 2 】

従って、キャラクタから領域までの位置によってキャラクタを該領域まで移動させる、或いは該領域を迂回させる、より大きな優勢な領域を移動目標地点として選択させる、といった制御を行うことによって、キャラクタにゲーム空間中の地理的勢力分布に応じた行動をさせることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明を家庭用ゲーム装置に適用した場合の構成の一例を示す図。

【図 2】

ゲーム画面の一例を示す図。

【図 3】

サッカーのコートであるピッチを真上から見た状態を示す模式図。

【図 4】

一のノンプレイヤーキャラクタNPCについての領域ARまでの到達時間Tの算出方法を示す概念図。

【図 5】

スペース評価ポイントの算出方法を説明するための概念図。

【図 6】

スペース評価ポイントを利用した移動目標地点の選択原理を説明するための概念図。

【図 7】

ノンプレイヤーキャラクタNPCの移動制御を決定する原理を説明するための概念図。

【図 8】

第 1 の実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図。

【図 9】

選手キャラクタ情報の一例を示す図。

【図 1 0】

第 1 の実施の形態における領域登録 T B L の一例を示す図。

【図 1 1】

第 1 の実施の形態における移動設定情報の一例を示す図。

【図 1 2】

全体的な処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 3】

第 1 の実施の形態における勢力分布算出処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 4】

スペース評価処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 5】

N P C 移動設定処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 6】

移動種類「前方スペースへの走り込み」における N P C の制御の一例を説明する概略図。

【図 1 7】

家庭用ゲーム装置を実現するハードウェア構成の一例を示す図。

【図 1 8】

本発明を業務用ゲーム装置に適用した場合の外観の一例を示す図。

【図 1 9】

第 2 の実施の形態における領域登録 T B L の一例を示す図。

【図 2 0】

第 2 の実施の形態における移動設定情報の一例を示す図。

【図 2 1】

第 2 の実施の形態における勢力分布算出処理 B の流れを説明するためのフローチャート。

【図 2 2】

領域 A R の設定の変形例を示す図。

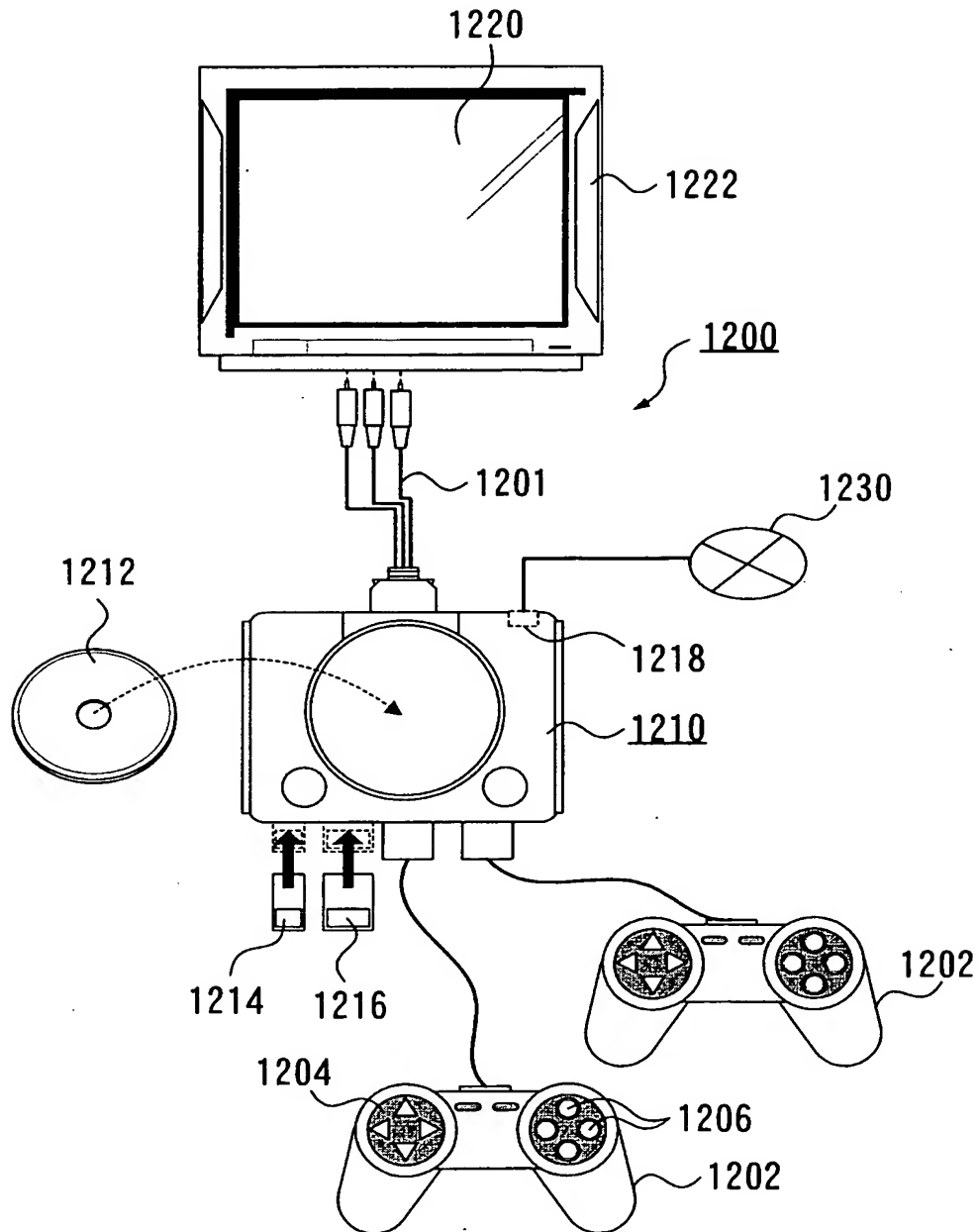
【符号の説明】

- 1 0 操作入力部
- 2 0 処理部
 - 2 2 ゲーム演算部
 - 2 2 1 選手制御部
 - 2 2 2 勢力分布算出部
 - 2 2 3 スペース評価部
 - 2 2 8 N P C 移動設定部
- 7 0 記憶部
 - 7 2 ゲーム情報
 - 7 2 1 選手制御プログラム
 - 7 2 2 勢力分布算出プログラム
 - 7 2 3 スペース評価プログラム
 - 7 3 2 選手キャラクタ情報
 - 7 3 2 c 移動種類
 - 7 3 2 d 移動目標地点座標
 - 7 3 3 領域登録 T B L (テーブル)
 - 7 3 3 b 代表点座標
 - 7 3 3 c 最小到達時間
 - 7 3 3 f スペース評価ポイント
 - 7 3 4 移動設定情報
 - 7 3 4 a 移動種類
 - 7 3 4 e 移動評価ポイント
- A C 到達時間算出範囲
- A R 領域

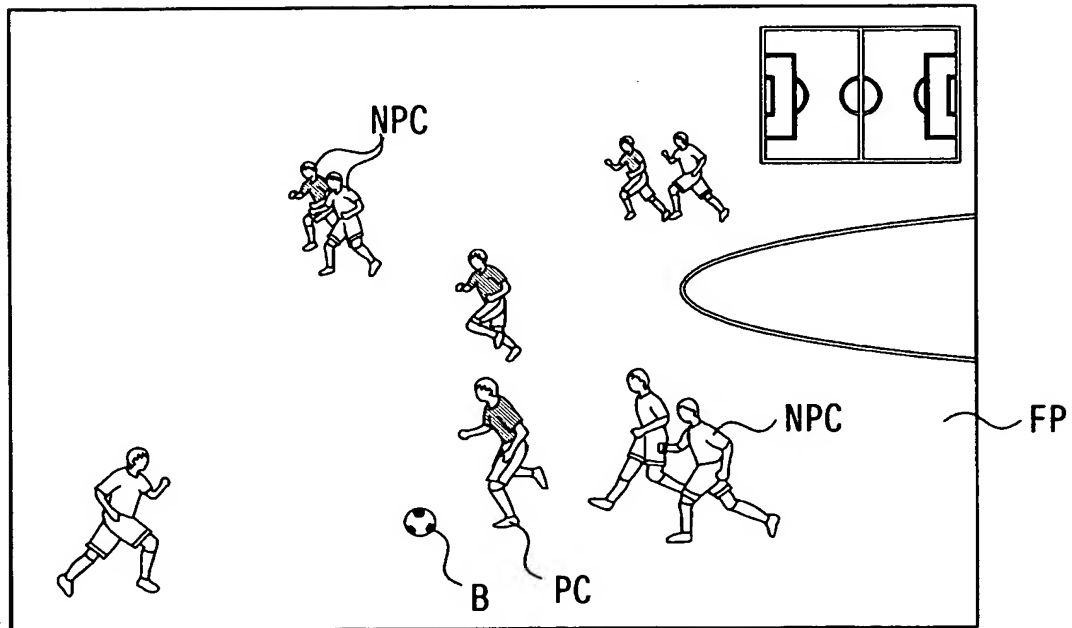
B ボール
C 選手キャラクタ
F p ピッチ
N P C ノンプレイヤーキャラクタ
P C プレイヤキャラクタ
P 仮想移動点
Q 代表点
T 到達時間
t 0 勢力範囲判定時間
T s 最小到達時間

【書類名】 図面

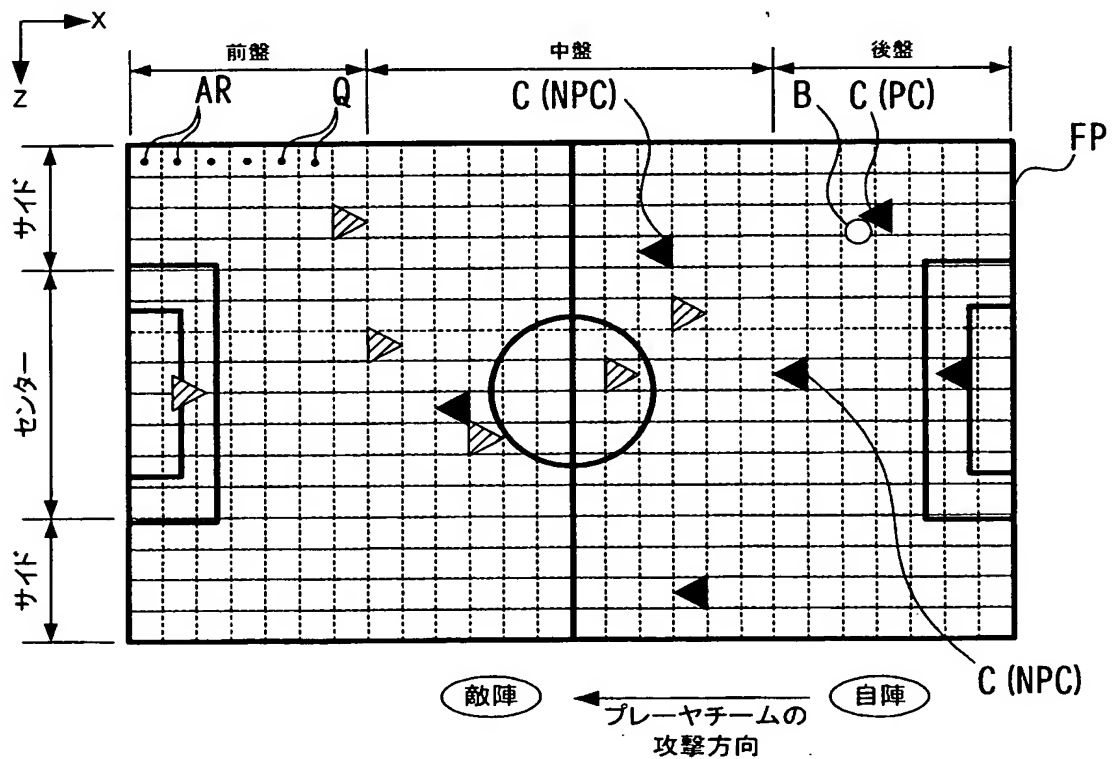
【図 1】



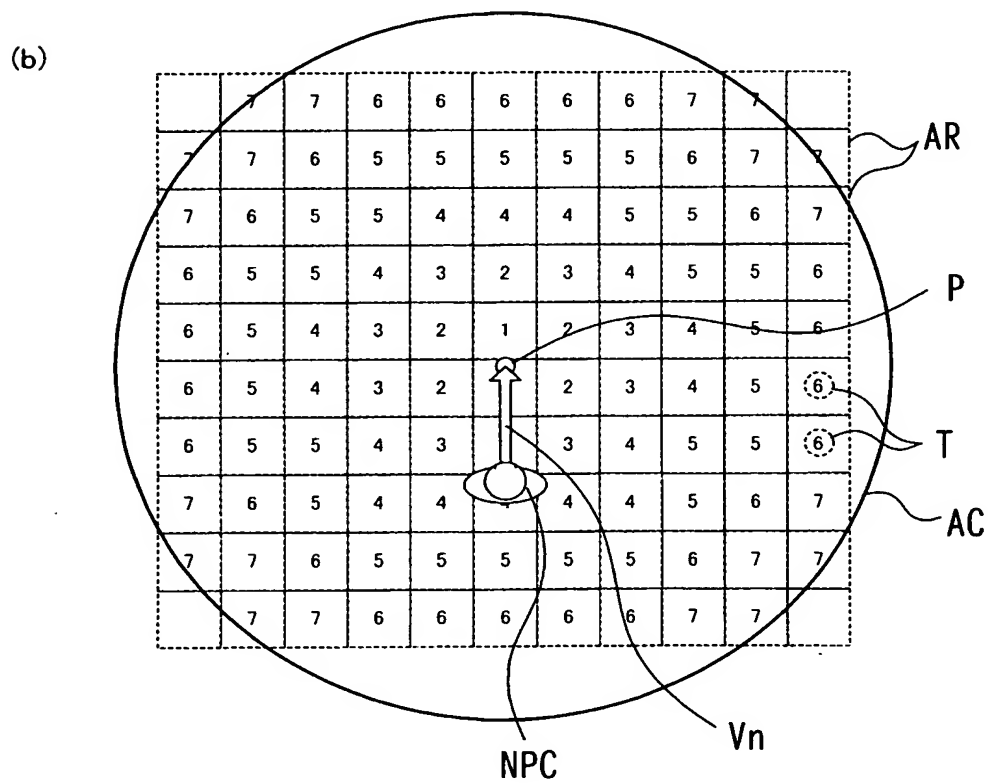
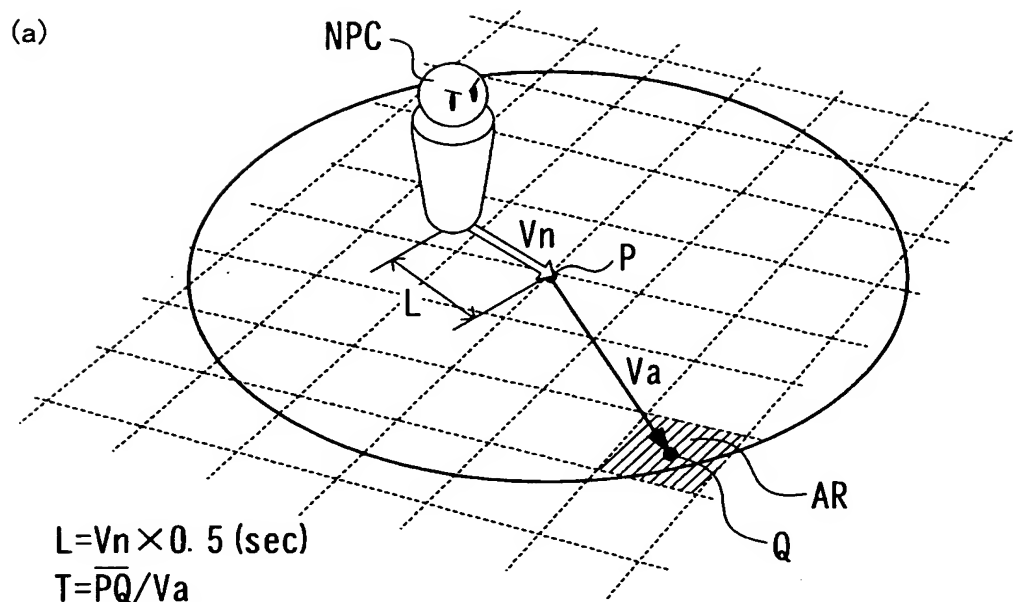
【図 2】



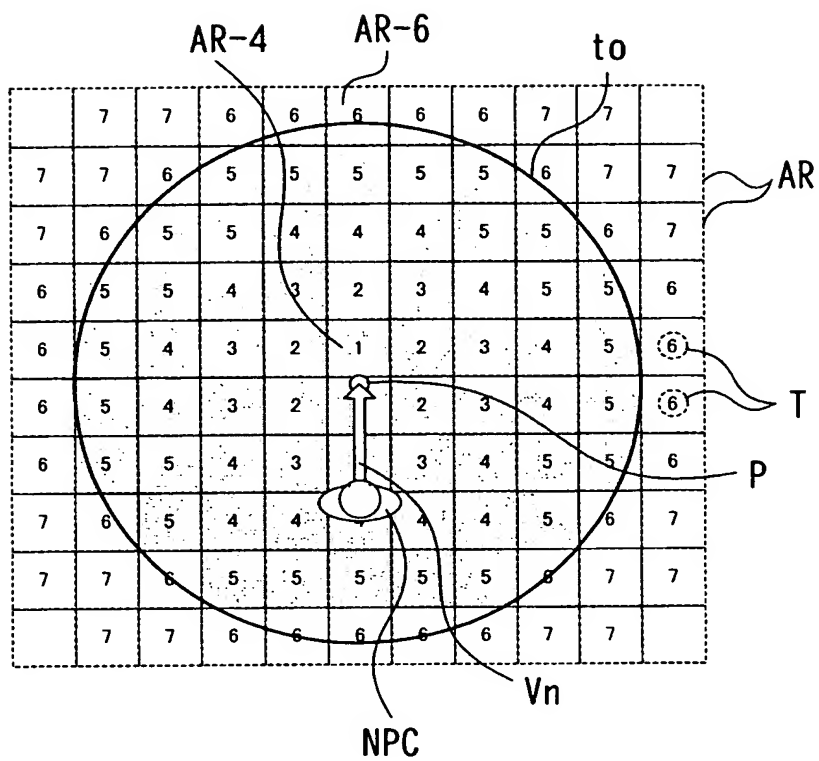
【図 3】



【図 4】

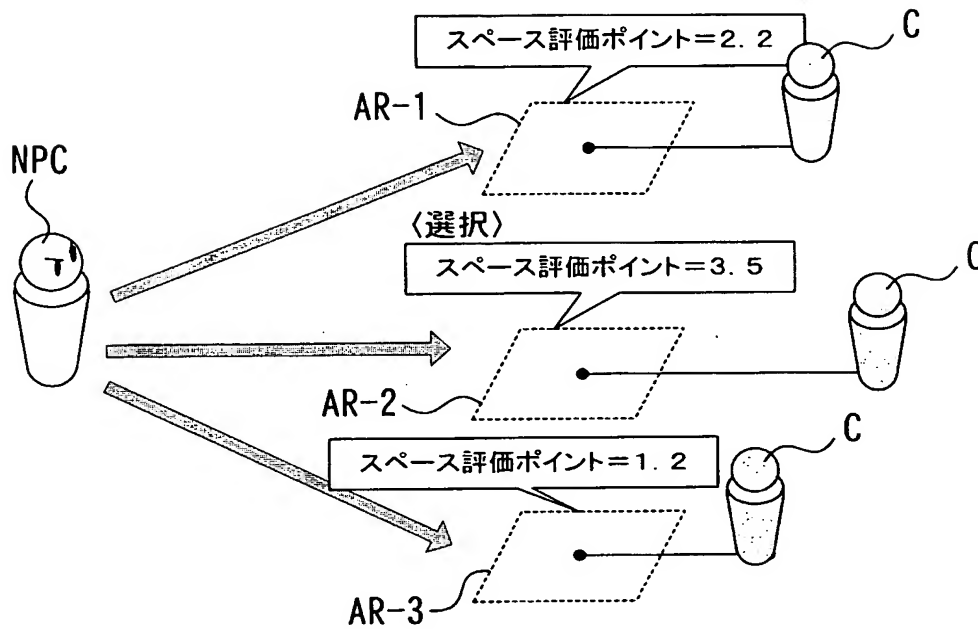


【図 5】

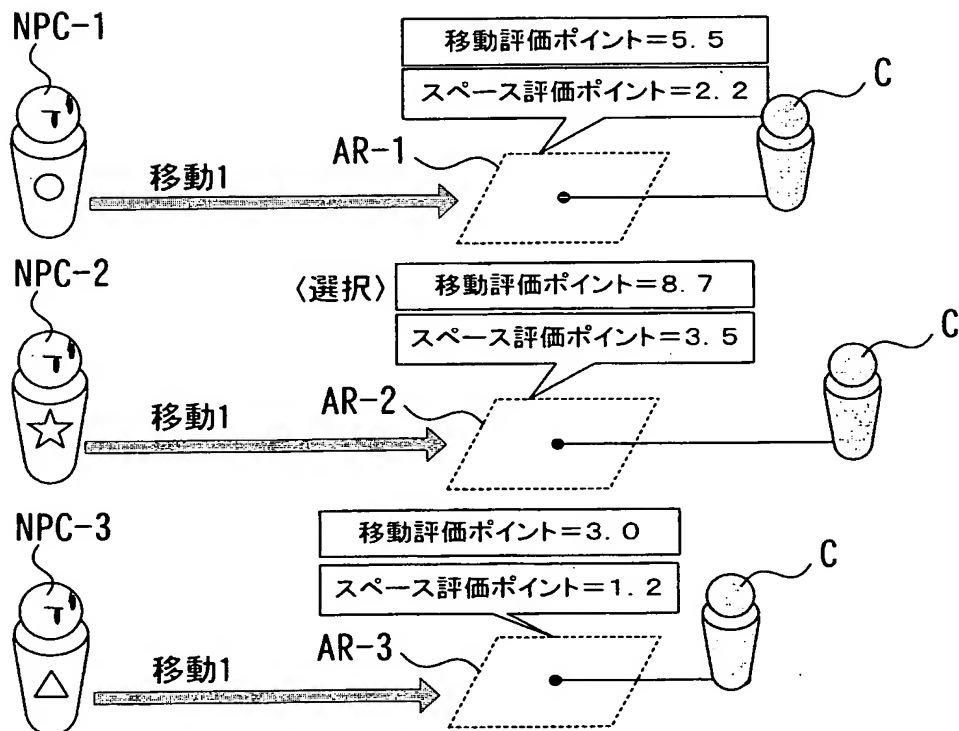


スペース評価ポイント = $T - to$

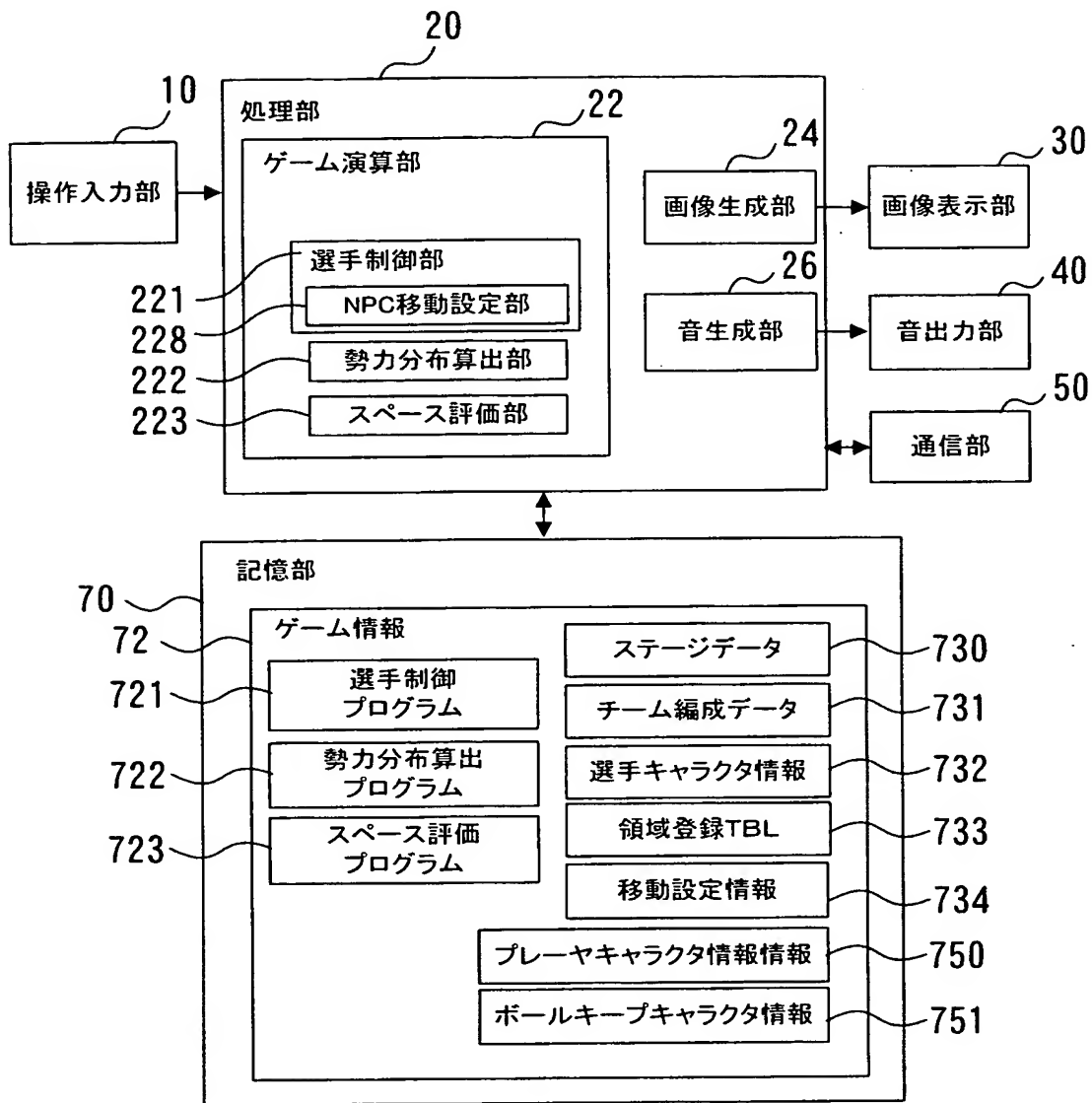
【図 6】



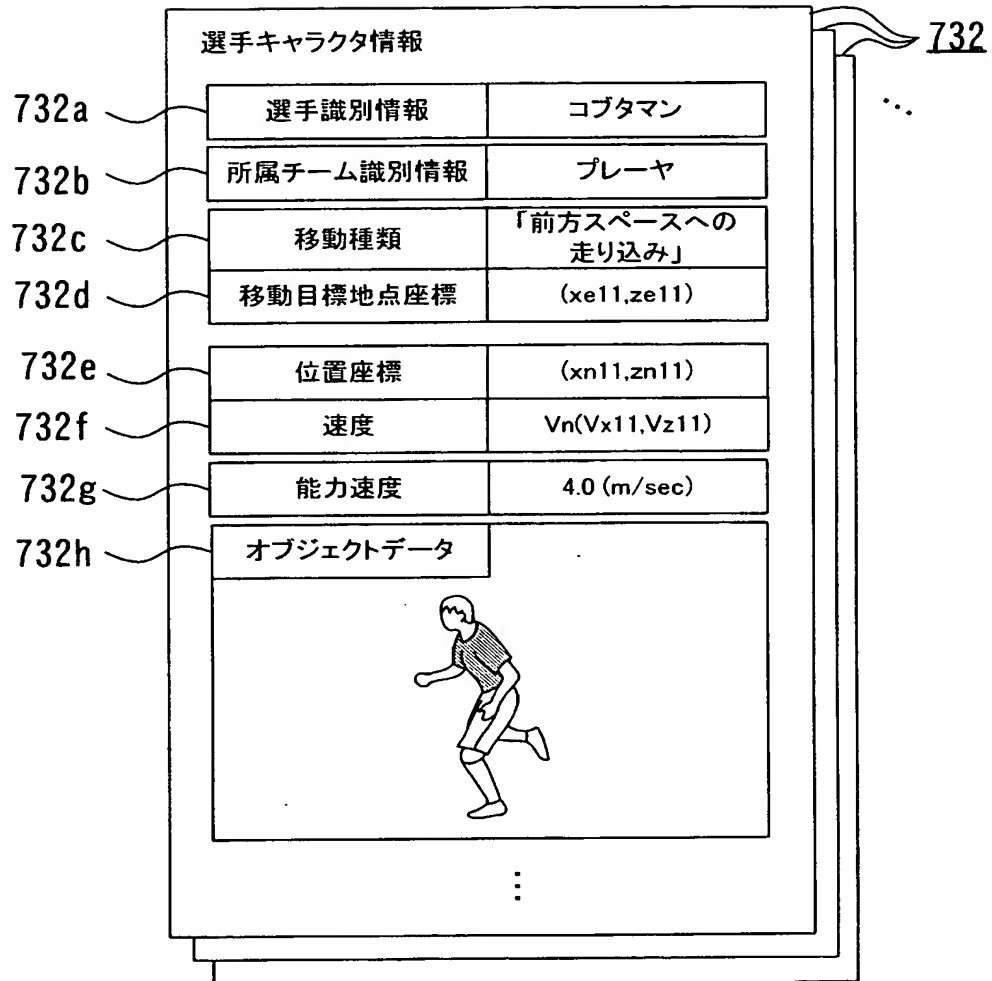
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

733

(a)

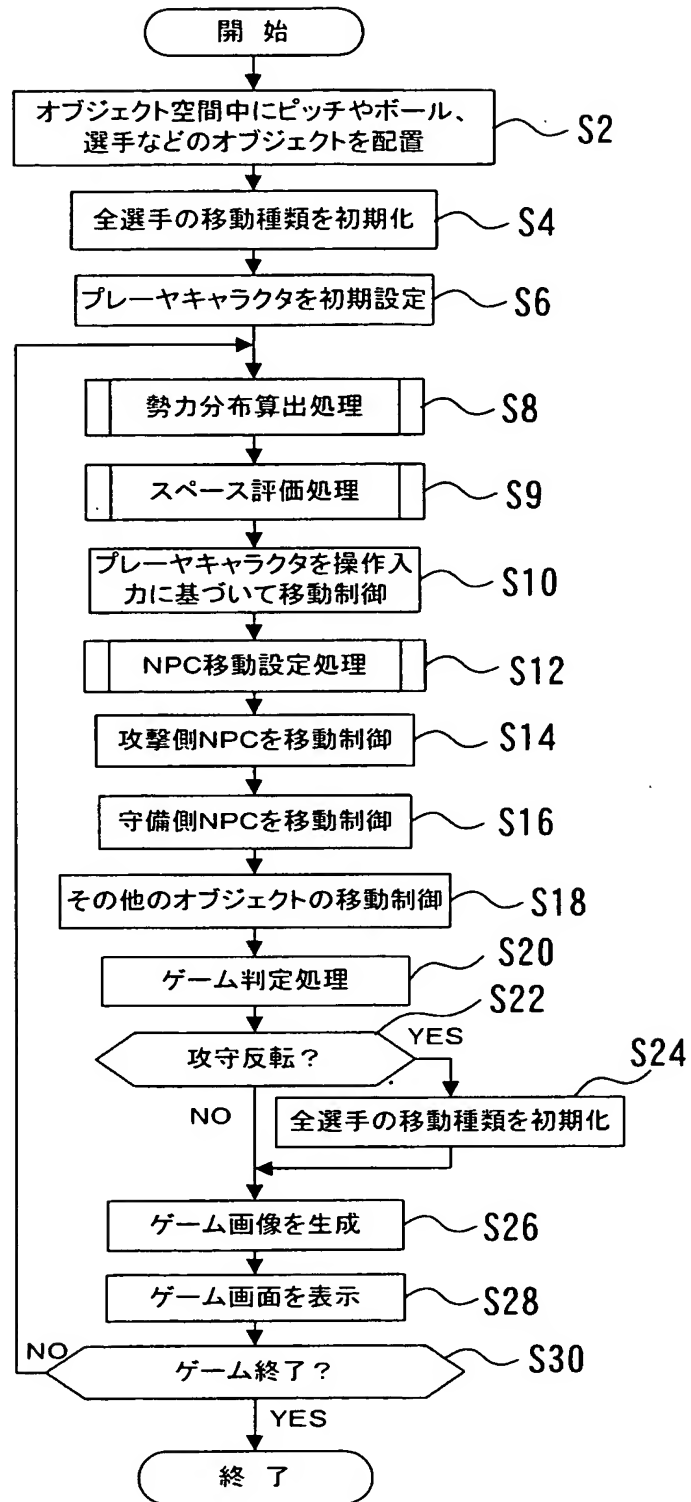
733a	領域登録TBL	領域識別情報	AR11	AR12	AR13	
733b		代表点座標	(X11,Z11)	(X12,Z12)	(X13,Z13)	
733c		最小到達時間	3.2sec	5.2sec	2.2sec	
733d		優勢選手識別情報	コブタマン	敵1	敵2	
733e		優勢チーム識別情報	プレーヤ	COM	COM	
733f		スペース評価ポイント	-1.8	0.2	-2.8	

(b) スペース評価ポイント = 最小到達時間 T_s (sec) - 勢力範囲判定時間(5sec)

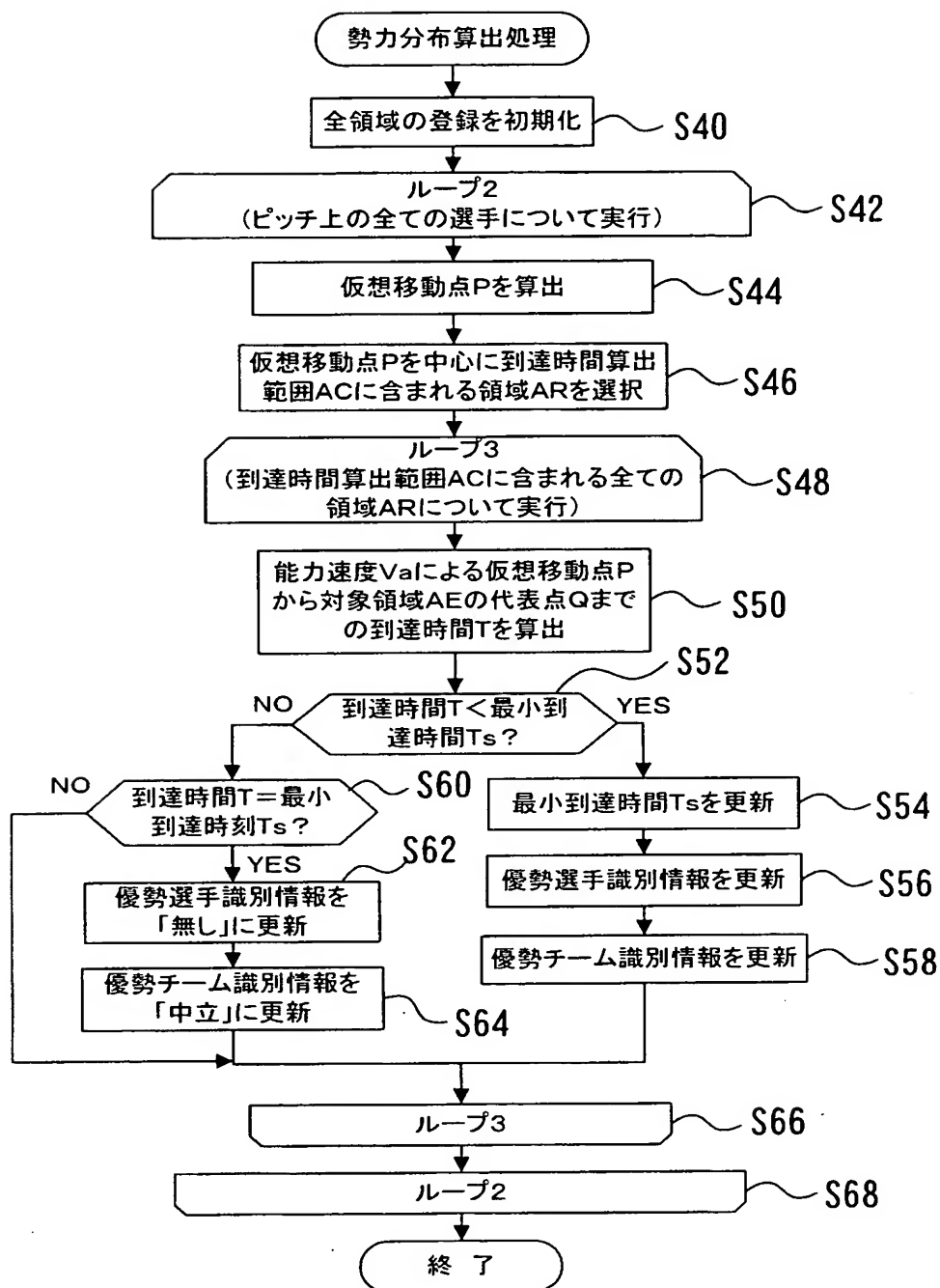
【図 11】

734	移動設定情報	
734a	移動種類	「ボールサイドの駆け上がり」
734b	状況条件	逆サイドへのパスが出されていない
	選手選択条件	選手の位置座標がボールより後方
		選手の位置座標がサイド
734c		選手の位置座標がボールから所定距離以内(比較的近い)
		選手の位置座標がボールより大きく内側にいない
		選手の攻撃方向にスペースが有る
734d	移動目標地点選択条件	選手より攻撃方向 且つ スペースが所定数以上連続した領域群の略重心の領域ARの代表点Q
734e	移動評価ポイント	$\text{スペース評価ポイント} / 2 \times \text{重み係数}$
	移動種類	「前方スペースへの走り込み」
	状況条件	中盤にボール
	選手選択条件	ボールがセンターで、選手がサイド
		ボールがサイドで、選手がセンター
		選手の攻撃方向にスペースが有る
	移動目標地点選択条件	選手より攻撃方向 且つ スペース評価ポイントが最大の領域ARの代表点Q
	移動評価ポイント	$\text{スペース評価ポイント} / 2 \times \text{重み係数}$
	⋮	
	移動種類	「フォーオーメーションの位置に戻る」
	状況条件	常に
	選手選択条件	全選手
	移動目標地点選択条件	所定のフォーメーション位置
	移動評価ポイント	1 (固定値)

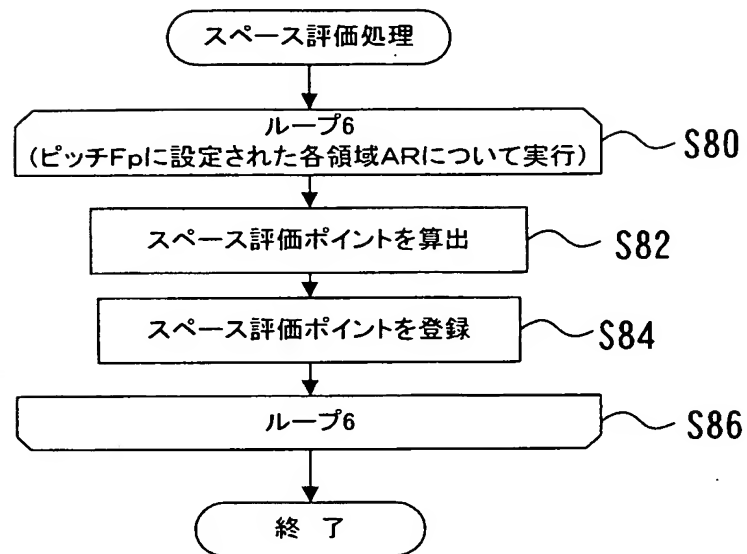
【図 12】



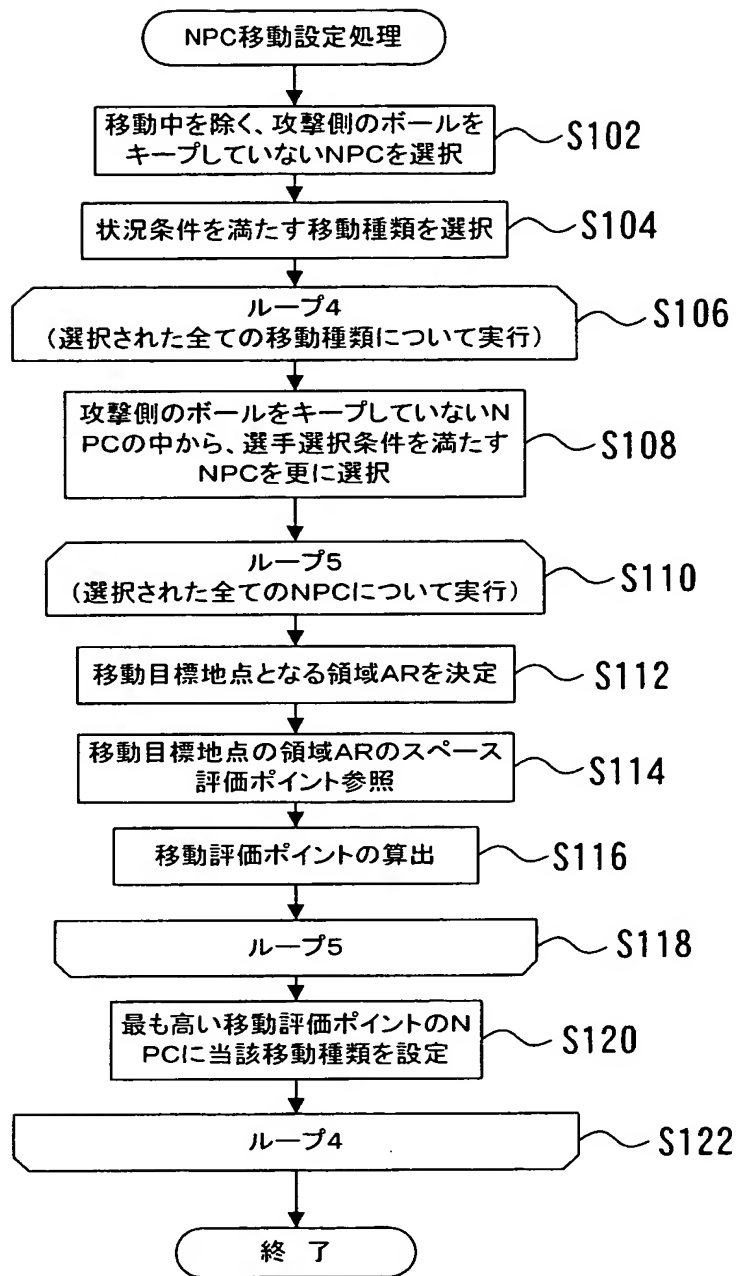
【図 13】



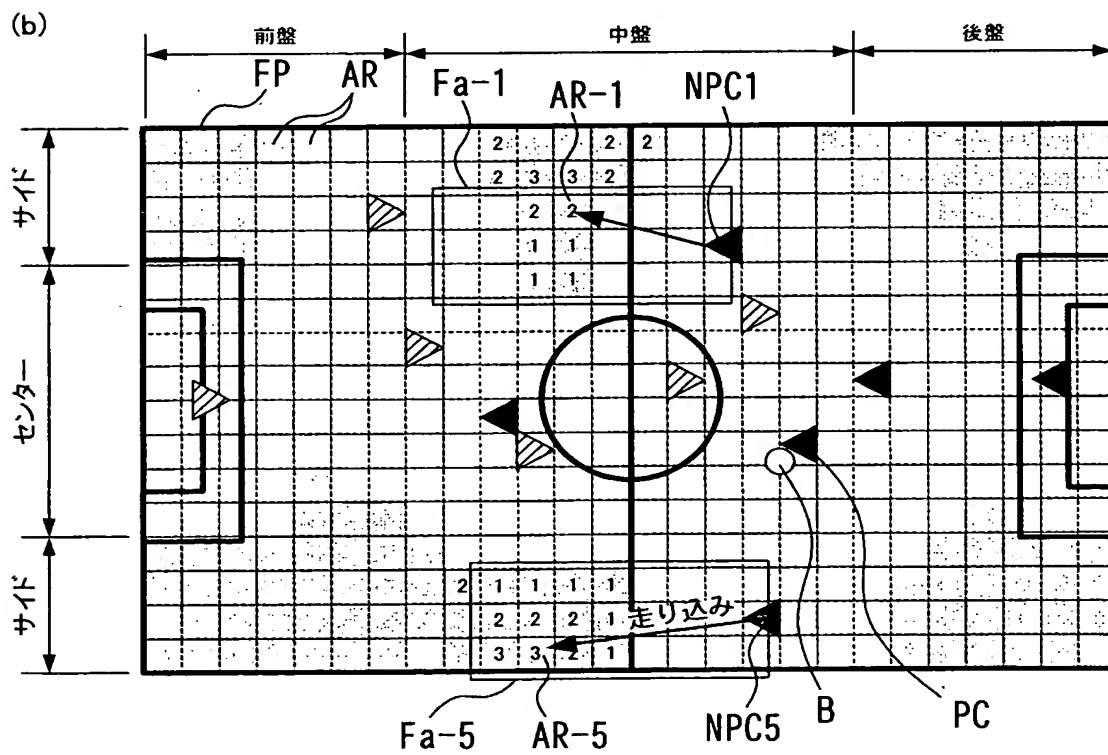
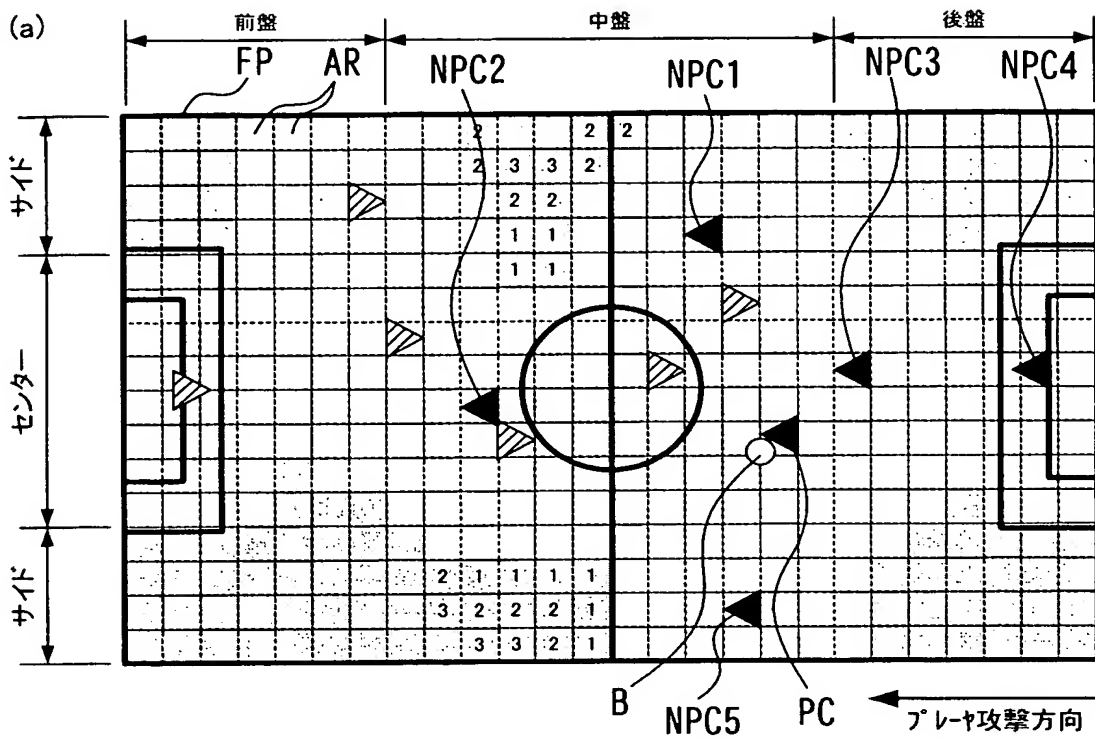
【図 14】



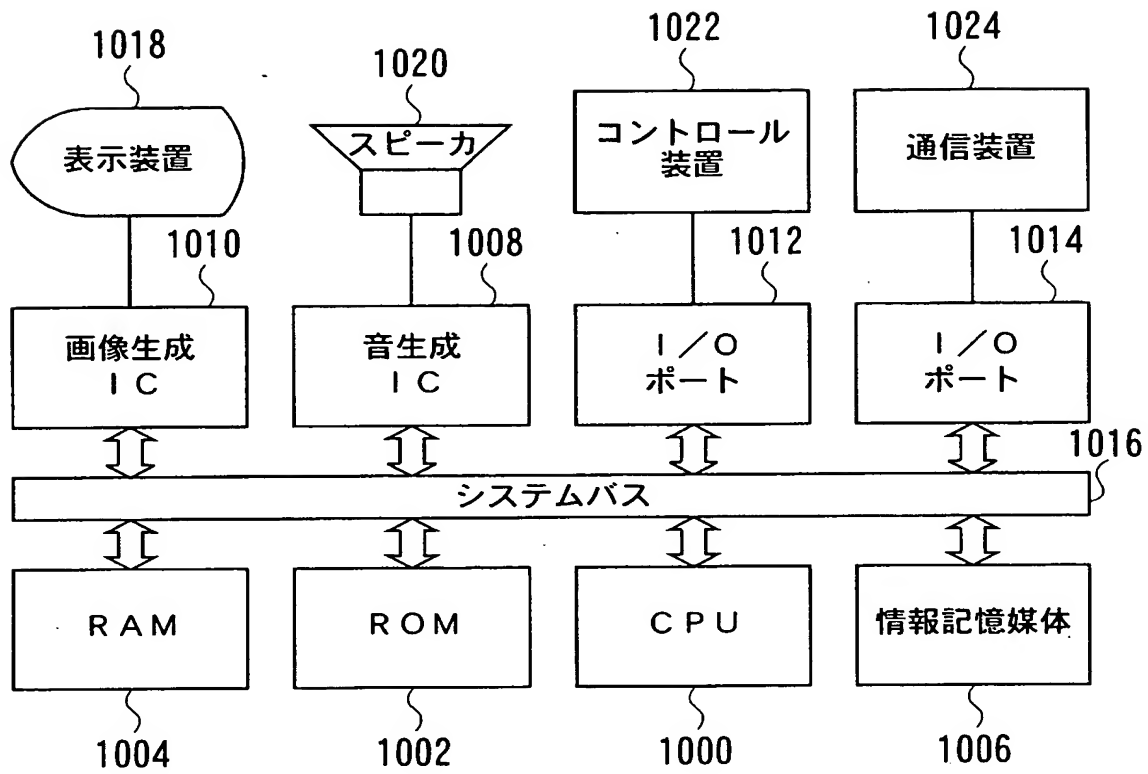
【図 15】



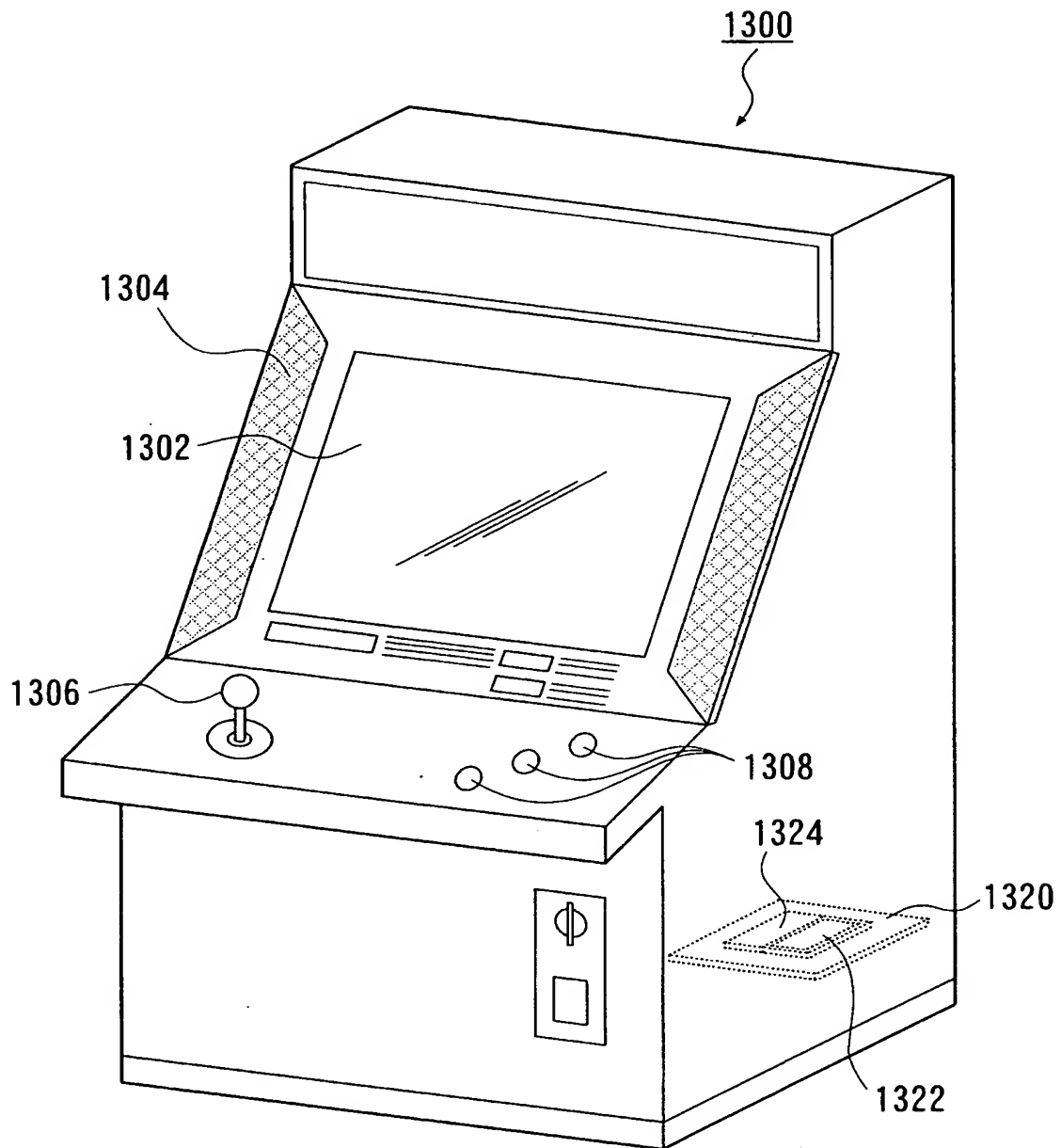
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

735-1

(a)

領域登録TBL				
適用チーム		プレーヤ		
733a	領域識別情報	AR11	AR12	AR13
733b	代表点座標	(X11,Z11)	(X12,Z12)	(X13,Z13)
735c	最小到達時間	3. 2sec	5. 2sec	2. 2sec
735f	スペース評価ポイント	-1. 8	0. 2	-2. 8

735-2

(b)

領域登録TBL				
適用チーム		COM		
733a	領域識別情報	AR11	AR12	AR13
733b	代表点座標	(X11,Z11)	(X12,Z12)	(X13,Z13)
735c	最小到達時間	10sec	7. 5sec	2. 2sec
735f	スペース評価ポイント	10	2. 5	-2. 8

【図 20】

736

移動設定情報

736a

移動種類

「ボール後方でサポート」

736b

状況条件

中盤にボール

736c

選手選択条件

ボールから所定のショートパス範囲

ボールより後方

ミッドフィールダ又はバックス

⋮

736g

参照TBL

味方チームの領域設定TBL

736d

移動目標地点
選択条件

ボールより後方で、スペースが所定数
以上の領域ARの代表点Q

736e

移動評価ポイント

スペース評価ポイント/2×重み係数

移動種類

「前方スペースへの駆け込み」

状況条件

中盤にボール

選手選択条件

パス可能な選手

ボールがセンターで、選手がサイド

ボールがサイドで、選手がセンター

選手の攻撃方向にスペースが有る

参照TBL

敵チームの領域設定TBL

移動目標地点選
択条件

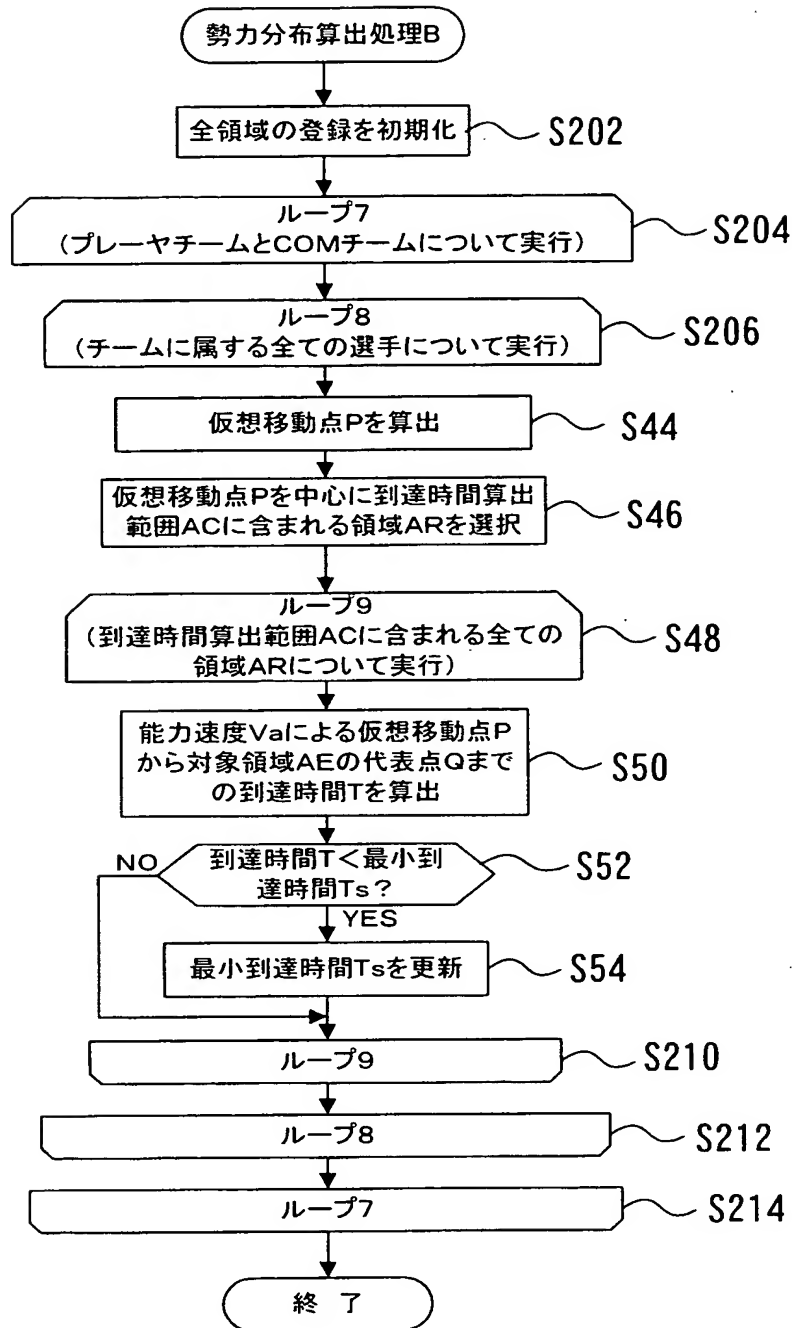
選手より攻撃方向 且つ スペース評価
ポイントが最大の領域ARの代表点Q

移動評価ポイント

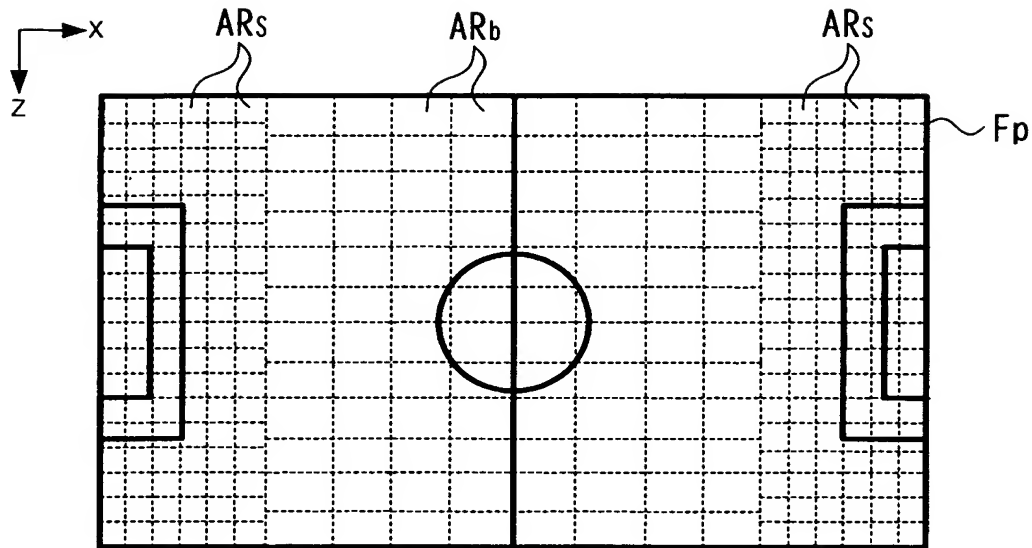
スペース評価ポイント/2×重み係数

⋮

【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ノンプレイヤーキャラクタをゲーム空間中の勢力分布に応じた移動制御を実現する。

【解決手段】 ピッチに設定された各領域ARに、各キャラクタから該領域ARまでの到達時間に基づいて、「スペース」としての有効性を示す指標値としてスペース評価ポイントを設定する。スペース評価ポイントが大きいほど該領域ARがキャラクタCから遠く離れていることを示す。ノンプレイヤーキャラクタNPCの移動目標地点を選択する場合、候補となる領域AR-1～AR-3のスペース評価ポイントを参照し、最も高いポイントである領域AR-2を選択する。

【選択図】 図6

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 6 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 4 8 5 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号

氏 名

株式会社ナムコ